

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 20.07.2023 09:32:49

Уникальный программный ключ:


528682d78e671e366ab07f03e1ba2172f755a12

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**  
**учреждение высшего образования**  
**«Саратовский государственный аграрный университет**  
**имени Н.И. Вавилова»**



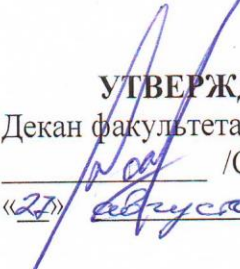
**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

 /Абдразаков Ф.К./  
«26» августа 2019 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

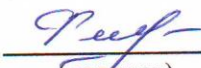
Декан факультета

 /Соловьев Д.А./  
«27» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина	<b>ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ</b>
Направление подготовки	<b>08.03.01 Строительство</b>
Направленность (профиль)	<b>Тепло-,газо-, холодоснабжение и вентиляция</b>
Квалификация выпускника	<b>бакалавр</b>
Нормативный срок обучения	<b>4 года</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Разработчик(и): доцент Федюнина Т.В.

  
(подпись)

Саратов 2019

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Теплоснабжение» является формирование у обучающихся навыков проектирования и эксплуатации децентрализованных и централизованных систем теплоснабжения и горячего водоснабжения жилых, общественных и сельскохозяйственных зданий.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» дисциплина «Теплоснабжение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Строительное черчение»; «Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики на объектах тепло-, газоснабжения»; «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», Ознакомительная практика; Изыскательская практика; Технологическая практика.

Дисциплина «Теплоснабжение» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Вентиляция», «Автоматизация систем ТГС и В», «Энергосбережение в системах ТГС и В»; Исполнительская практика.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

## Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ПК-2	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, контролировать соответствие разрабатываемых проектов стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	- ПК-2.7 подготовка технико-экономического обоснования проектного решения по эффективному варианту прокладки системы теплоснабжения	<i>основные стандарты, нормативные документы и правила при проведении технико-экономического обоснования проектных решений различных видов системы теплоснабжения</i>	<i>применять основные стандарты, нормативные документы и правила при проведении технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать эффективные варианты прокладки системы теплоснабжения</i>	<i>современными информационными технологиями в области инженерных изысканий, специальной терминологией, содержащейся и используемой в практической деятельности</i>
2	ПК-11	Способен подготавливать проектную и рабочую документацию по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей	- ПК-11.1 подготовка проектной и рабочей документации по отдельным узлам и элементам, по планам и профилям тепловых сетей; - ПК-11.2 - подготовка необходимой рабочей документации для проектирования как всей системы теплоснабжения, так и ее отдельных составных элементов	<i>основные схемы систем теплоснабжения и особенности их проектирования и эксплуатации</i>	<i>проектировать системы горячего водоснабжения жилых и общественных зданий, а также городские и внутриквартальные системы теплоснабжения от районных котельных и ТЭЦ;</i>	<i>методами гидравлического и теплового расчета систем теплоснабжения.</i>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часа.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.:	124,3					54,1	70,2		
<i>Аудиторная работа:</i>	124					54	70		
лекции	36					18	18		
лабораторные	52					18	34		
практические	36					18	18		
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3					0,1	0,2		
<i>контроль</i>	17,8						17,8		
Самостоятельная работа	109,9					54	56		
Форма итогового контроля	3,Э					3	Э		
Курсовой проект (работа)	КП						КП		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5 семестр</b>								
1.	Введение. Горячее водоснабжение. Классификация систем горячего водоснабжения.	1	Л	Т	2		ТК	УО
2	Определение теплоемкости воздуха	2	ЛЗ	Т	2	3	ВК	УО, ЛР
3	Определение тепловых потоков на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение по укрупненным показателям	2	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПР
4	Основные схемы систем горячего водоснабжения. Оборудование, трубопроводы, арматура.	3	Л	В	2		ТК	УО, УД
5	Определение теплоемкости воздуха	4	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ЛР
6	Определение тепловых потоков на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение по укрупненным показателям	4	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПР
7	Схемы систем горячего водоснабжения с непосредственным отбором воды из тепловой сети	5	Л	В	2		ТК	УО, УД

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Определение расхода воздуха	6	ЛЗ	В	2	3	ТК	УО, ЛР
9	Построение графиков часовых расходов тепла по продолжительности тепловых нагрузок	6	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПР
10	Гидравлический расчет систем горячего водоснабжения. Автоматизация систем горячего водоснабжения.	7	Л	Т	2		ТК	УО, УД
11	Определение расхода воздуха	8	ЛЗ	В	2	3	ТК	УО, ЛР
12	Построение графиков часовых расходов тепла по продолжительности тепловых нагрузок	8	ПЗ	Т	2	3	РК	УО, ПР
13	Гидравлический расчет систем горячего водоснабжения. Определение расчетных расходов в системах горячего водоснабжения	9	Л	Т	2		ТК	УО, УД
14	Изучение устройства поршневого компрессора. Испытание поршневого компрессора	10	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ЛР
15	Построение графиков часовых расходов тепла по продолжительности тепловых нагрузок	10	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПР
16	Оборудование тепловых вводов, водонагреватели и баки-аккумуляторы	11	Л	В	2		ТК	УО, УД
17	Изучение устройства поршневого компрессора. Испытание поршневого компрессора	12	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ЛР
18	Изучение схем подключения отопительных систем и систем горячего водоснабжения	12	ПЗ	Т	2	3	РК	УО, ПР
19	Классификация систем теплоснабжения	13	Л	В	2		ТК	УО, УД
20	Испытание центробежного вентилятора	14	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ЛР
21	Изучение схем подключения отопительных систем и систем горячего водоснабжения	14	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПР
22	Автоматизированные тепловые пункты. Основное оборудование и схемы.	15	Л	В	2		ТК	УО, УД
23	Испытание центробежного вентилятора	16	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО, ЛР
24	Регулирования отпуска теплоты	16	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО, ПР
25	Автоматизированные тепловые пункты. Основное оборудование и схемы.	17	Л	В	2		ТК	УО, УД
26	Испытание центробежного вентилятора	18	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
27	Регулирования отпуска теплоты	18	ПЗ	Т	2	3	РК	УО УД
28	Выходной контроль	Неп. нед			0,1		Вых. К	3
					52,1	54		
6 семестр								
1	Теплоснабжение от ТЭЦ	1	Л	В	2		ТК	УО, УД
2	Расчет и построение температурного графика, регулирование отпуска теплоты в закрытых системах теплоснабжения	1	ПЗ	Т	2	1	ВК	УО, ПР
3	Определение коэффициента теплоотдачи	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
4	Определение коэффициента теплоотдачи	2	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
5	Открытые и закрытые системы теплоснабжения	3	Л	В	2		ТК	УО, УД
6	Расчет и построение температурного графика,	3	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО,

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	регулирование отпуска теплоты в закрытых системах теплоснабжения							ПР
7	Определение коэффициента теплопередачи	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
8	Определение коэффициента теплопередачи	4	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
9	Открытые системы теплоснабжения	5	Л	В	2		ТК	УО, УД
10	Регулирование отпуска теплоты на вентиляцию	5	ПЗ	Т	2	1	РК	УО, ПР
11	Исследование характеристик нагревателя воздушного потока	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
12	Исследование характеристик нагревателя воздушного потока	6	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
13	Прокладка тепловых сетей	7	Л	В	2		ТК	УО, УД
14	Регулировка отпуска теплоты на горячее водоснабжение.	7	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
15	Определение теплоемкости воздуха методом нагрева потока при постоянном давлении	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
16	Определение теплоемкости воздуха методом нагрева потока при постоянном давлении	8	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
17	Опоры тепловых сетей	9	Л	В	2		ТК	УО, УД
18	Построение графика расхода сетевой воды	9	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
19	Определение теплоемкости воздуха методом нагрева потока при постоянном давлении	10	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
20	Определение теплоемкости воздуха при постоянном объеме методом нагрева теплоизолированного постоянного объема и массы воздуха	10	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
21	Компенсаторы тепловых сетей	11	Л	В	2		ТК	УО, УД
22	Расчет толщины тепловой изоляции	11	ПЗ	Т	2	1	РК	УО, ПР
23	Определение теплоемкости воздуха при постоянном объеме методом нагрева теплоизолированного постоянного объема и массы воздуха	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
24	Определение теплоемкости воздуха при постоянном объеме методом нагрева теплоизолированного постоянного объема и массы воздуха	12	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
25	Теплоизоляционные конструкции	13	Л	В	2		ТК	УО, УД
26	Расчет и подбор компенсаторов	13	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
27	Определение теплоемкости воздуха при постоянном объеме методом нагрева теплоизолированного постоянного объема и массы воздуха	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
28	Определение коэффициента теплопередачи при движении воздуха в трубе при различных скоростях течения	14	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР
29	Расчет тепловой изоляции трубопроводов.	15	Л	В	2		ТК	УО, УД
30	Расчет усилий на опоры.	15	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
31	Определение коэффициента теплопередачи при движении воздуха в трубе при различных скоростях течения	16	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
32	Определение коэффициента теплопередачи при движении воздуха в трубе при различных скоростях течения	16	ЛЗ	Т		2	ТК	УО, ЛР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33	Подключение высотных зданий к тепловой сети с помощью насосной группы	17	Л	В			ТК	УО, УД
34	Подбор элеватора	17	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
35	Определение коэффициента теплопередачи при движении воздуха в трубе при различных скоростях течения	Неп нед	ЛЗ	Т	2	2	РК	УО УД
36	Выходной контроль				0,2		Вых К	Э
37	Курсовой проект «Теплоснабжение микрорайона города»					16		ЗП
<b>Итого за семестр</b>						70,2	56	
<b>Итого:</b>						124,3	109,9	

**Примечание:**

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие, ПЗ – практическое занятие

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, УД- устный доклад, ПР- практическая работа, ЛР – лабораторная работа, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теплоснабжение» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01. Строительство предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Целью практических занятий является выработка практических навыков работы с нормативной и технической документацией при проектировании, расчете системы теплоснабжения.

Целью лабораторных занятий является ознакомление с принципами работы основного оборудования в системе теплоснабжения и нахождение необходимых показателей.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – решение задач.

Решение задач позволяет обучиться нахождению основных параметров, необходимых для проектирования и построения системы теплоснабжения. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере

повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы и вопросы к зачету.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Основы централизованного теплоснабжения <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=520046">http://znanium.com/bookread2.php?book=520046</a>	С.К.Зиганшина	М. : ИНФРА-М, 2015	Для всех разделов дисциплины
2.	Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты : учебник / <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=1053396">http://znanium.com/bookread2.php?book=1053396</a> - Текст : электронный. - URL: <a href="http://znanium.com/catalog/product/1053396">http://znanium.com/catalog/product/1053396</a>	Е.Г.Авдюшин	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.	Для всех разделов дисциплины
3.	Строительная теплофизика: учебное пособие для студентов вузов по направлению "Строительство". 5 экз.	А.А.Кудинов	М. : Инфра-М, 2015	Для тем 1-5

### б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Справочник инженера по отоплению, вентиляции и кондиционированию <a href="http://znanium.com/catalog/product/520726">http://znanium.com/catalog/product/520726</a>	В.В.Зеликов	М.: Инфра-Инженерия, 2011.	Для всех разделов дисциплины
2.	Повышение энергоэффективности инженерных систем отопления, вентиляции и теплоснабжения. Основы проектирования и расчета – учебное пособие. 15 экз.	О.В.Наумова и др.	Саратов, Амрит. 2015	Для всех разделов дисциплины



3.	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха : учеб. пособие <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=942770">http://znanium.com/bookread2.php?book=942770</a>	А.М.Протасевич	Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018.	Для всех разделов дисциплины
4.	Отопление : учебник . 5 экз.	В.И.Полушкин и др.	М. : Академия, 2010	Для всех разделов дисциплины

### в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: [www.sgau.ru](http://www.sgau.ru);
- СНиП 41-02-2003 "Тепловые сети" – [www.rosteplo.ru](http://www.rosteplo.ru)

### г) периодические издания

Журналы:

1. Теплоэнергетика
2. Промышленная энергетика

### д) базы данных и поисковые системы:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета [http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r\\_01/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=](http://library.sgau.ru/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOKS&P21DBN=BOOKS&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=)

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты

научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com>

Электронная библиотека издательства «Znanium» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Znanium», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google , base.garant.ru , [www.rosteplo.ru](http://www.rosteplo.ru)

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- Программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acadmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на	вспомогательная

		использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	
3	Все темы дисциплины	Право на использование: - Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 250 мест. Проектирование и конструирование в машиностроении. Исполнитель – ЗАО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 88-КС на приобретение прав на использование лицензионного программного обеспечения от 09.11.2015 г. (бессрочно)	проектная
4	Все темы дисциплины	- Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель-ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов». Договор об оказании информационных услуг №С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	вспомогательная
5	Гидравлический расчет системы	<b>Свободно распространяемое программное обеспечение.</b> VALTEC.PRГ.3.1.3. Программа для теплотехнических и гидравлических расчетов. Разработчик: VALTEC	вспомогательная
6	Расчет теплопотерь ограждающих конструкций	<b>Свободно распространяемое программное обеспечение.</b> Расчетная программа LIT THERMO ENGINEER Ограждающие конструкции. Разработчик: ЗАО «Завод ЛИТ»	вспомогательная
7	Расчет теплопотерь здания	<b>Свободно распространяемое программное обеспечение.</b> ТЕПЛО 1.0 Программа для расчёта тепловых потерь. Разработчик: Skyward Software_s_cherepnin@yahoo.com	вспомогательная

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» имеются аудитории для проведения учебных занятий № 241, № 500, № 504

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 400, № 503, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся - аудитории №111, №113, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

## **8. Оценочные материалы**

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Отопление» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» » (с изменениями и дополнениям);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теплоснабжение».

## **10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теплоснабжение»**

Методические указания по изучению дисциплины «Теплоснабжение» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий
3. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
4. Методические указания для выполнения курсового проекта.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение»*

*«26» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплоснабжение»**


Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение» на 2019/2020 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплоснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» «11» декабря 2019 года (протокол №9).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ф.К.Абдразов



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплоснабжение»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent  <b>Предоставление неисключительных прав на ПО:</b> Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty  Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов  Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплоснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» «23» декабря 2019 года (протокол № 11).

Заведующий кафедрой



(подпись)

Ф.К. Абдразаков

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплоснабжение»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение» на 2019/2020 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1		Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»  <b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</b>  Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.  Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплоснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение» «1» марта 2020 года (протокол № 15).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ф.К.Абдразов

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплоснабжение»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение» на 2020/2021 учебный год:

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

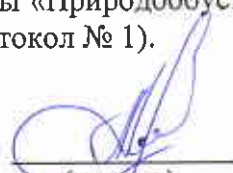
е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»  Реквизиты подтверждающего документа: Экземпляры текущих версий специальных информационных массивов электронного (СИМ) периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>  <b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</b> Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3491/223-865 от 21.08.2020 г. Срок действия договора: 01 сентября – 31 декабря 2020 года.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплоснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «31» августа 2020 года (протокол № 1).

И.о.заведующего кафедрой

  
(подпись)

А.Н.Никишанов



**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплоснабжение»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение» на 2020/2021 учебный год:

**Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения**

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p><b>Реквизиты подтверждающего документа:</b> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплоснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «11» декабря 2020 года (протокол № 6).

И.о.заведующего кафедрой

  
(подпись)

А.Н.Никишанов

**Лист изменений и дополнений,  
вносимых в рабочую программу дисциплины  
«Теплоснабжение»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Теплоснабжение», разработанную и утвержденную в федеральном государственном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова (ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ) считать рабочей программой дисциплины федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова» (ФГБОУ ВО Вавиловский университет) на основании решения Ученого совета университета от 30.08.2022 протокол №1.

**2. В п. 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**а) основная литература (библиотека СГАУ)**

добавлена следующая литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов
1	2	3	4	5
1.	Шкаровский, А. Л. Теплоснабжение / А. Л. Шкаровский. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 395 с. — ISBN 978-5-507-44607-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/230483">https://e.lanbook.com/book/230483</a>	А.Л.Шкаровский	Санкт-Петербург: Лань, 2022	Для всех разделов дисциплины
2.	Буйнов, Н. Е. Надежность систем теплоснабжения : учебное пособие / Н. Е. Буйнов. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183500">https://e.lanbook.com/book/183500</a>	Н. Е. Буйнов	Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021.	Для всех разделов дисциплины
3.	Теплоснабжение: учебник/ А.Л.Шкаровский. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 392 с. – ISBN 978-5-8114-5222-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: : <a href="https://e.lanbook.com/book/136185">https://e.lanbook.com/book/136185</a>	А.Л.Шкаровский	Санкт-Петербург: Лань, 2020	Для всех разделов дисциплины

**е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:**

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i>

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
		<p><b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов</b> электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</p> <p>Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.</p> <p>Договор об оказании информационных услуг № С-3707/223-11 от 11 января 2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.</p>		<p><b>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов</b> электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</p> <p>Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.</p> <p>Договор об оказании информационных услуг № С-3834/223-811 от 30.06.2022 г. Срок действия договора: 01.07.2022 – 31.12.2022 г.</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Теплоснабжение» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» «31» августа 2022 года (протокол № 2).

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.М.Бакиров