

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Саратовский университет

Дата подписания: 20.04.2023 15:43:55

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07601fe1ba2172f755a12



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

*Соловьев* /Бакиров С.М./

«08» 06 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

*Павлов* /Павлов А.В./

«09» 06 2022 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	<b>ОТОПЛЕНИЕ</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>Очно-заочная</b>

**Разработчик: доцент, Федюнина Т.В.**

*Федюнина*  
(подпись)

**Саратов 2022**

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков инженерных расчетов и проектирования систем отопления с использованием современных методов, умения пользоваться проектной, технической и нормативной документацией.

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

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» дисциплина «Отопление» 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», «Механика жидкости и газа», «Тепломассообмен», «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», «Насосы, вентиляторы, компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции»; Ознакомительная практика; Изыскательская практика; Технологическая практика.

Дисциплина «Отопление» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Вентиляция», «Автоматизация систем ТГС и В», «Энергосбережение в системах ТГС и В»; Проектная практика, 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-2.4 - подготовка технико-экономического обоснования проектного решения по эффективному варианту прокладки системы отопления	<i>основные стандарты, нормативные документы и правила при проведении технико-экономического обоснования проектных решений различных видов системы отопления</i>	<i>применять основные стандарты, нормативные документы и правила при проведении технико-экономического обоснования проектных решений, разрабатывать эффективные варианты прокладки системы отопления,</i>	<i>современными информационными технологиями в области инженерных изысканий, специальной терминологией, содержащейся и используемой в практической деятельности</i>
	ПК-12	Способен подготавливать проектную и рабочую документацию по отдельным элементам и узлам систем отопления, воздушного отопления	- ПК-12.5 - подготовка необходимой рабочей документации для проектирования как всей системы отопления, так и ее отдельных составных элементов	<i>нормативную базу в области инженерных изысканий при проектировании отдельных элементов (нагревательные элементы, теплопроводы, элеватор и др.), входящих в систему отопления</i>	<i>подготовить проектную техническую документацию по проектированию отдельных элементов, соответствующую стандартам, техническим условиям или другим нормативным документам</i>	<i>современными навыками инженерных расчетов и проектирования в области отопления</i>

	ПК-13	Способен проектировать систему отопления, воздушного отопления	- ПК-13.4 - подготовка технического проекта по строительству системы отопления определенного объекта	<i>основные стандарты, нормативные документы и правила при проектировании системы отопления и ее отдельных элементов по определенному объекту</i>	<i>выполнить технический проект системы отопления и ее отдельных элементов по определенному объекту</i>	<i>современными навыками инженерных расчетов и проектирования в области отопления</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	9	
Контактная работа – всего, в т.ч.:	106,3							50,1	56,2	
<i>Аудиторная работа:</i>										
лекции	30							16	14	
лабораторные	30							16	14	
практические	46							18	28	
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3							0,1	0,2	
<i>контроль</i>	17,8								17,8	
Самостоятельная работа	127,9							93,9	34	
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
7 семестр								
1	Введение в курс. Теплообмен. Основные требования к системам отопления	1	Л	В	2		ТК	УО
2	Выбор расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха для теплотехнического расчета здания	1	ПЗ	Т	2	4	ВК	УО, ПР
3	Устройство и принцип действия автономной системы отопления	2	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
4	Теплотехнические требования к строительным конструкциям. Внутренние и наружные климатические условия	3	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
5	Теплотехнический расчет ограждающей конструкции (наружная стена, чердачное перекрытие, пол, окно)	3	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПР
6	Устройство и принцип действия автономной системы отопления	4	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
7	Классификация систем отопления	5	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
8	Теплотехнический расчет ограждающей конструкции (наружная стена, чердачное	5	ПЗ	Т	2	4	РК	УО, ПР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	перекрытие, пол, окно)							
9	Устройство и принцип действия автономной системы отопления	6	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
10	Энергосбережение за счет утепления зданий	7	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
11	Расчет теплопотерь помещений производственного здания	7	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПР
12	Подготовка к работе, заполнение системы отопления теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура системы измерений	8	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
13	Теплопотери зданий и тепловая мощность системы отопления Основные потери теплоты через ограждающие конструкции Добавочные потери теплоты через ограждающие конструкции. Расход теплоты на нагревание инфильтрующегося воздуха. Теплопоступления в помещения зданий. Тепловая мощность системы отопления	9	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
14	Расчет теплопотерь помещений производственного здания	9	ПЗ	Т	2	4	РК	УО, ПР
15	Подготовка к работе, заполнение системы отопления теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура системы измерений	10	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
16	Теплопроводы систем отопления Классификация и материал теплопроводов	11	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
17	Расчет теплопотерь жилого двухэтажного здания	11	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПР
18	Подготовка к работе, заполнение системы отопления теплоносителем, запуск в работу гидравлического контура системы измерений	12	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
19	Размещение и изоляция теплопроводов Размещение теплопроводов в зданиях. Размещение подводов к отопительным приборам. Размещение магистрали Изоляция теплопроводов	13	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
20	Расчет теплопотерь жилого двухэтажного здания	13	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПР
21	Экспериментальное определение номинальной мощности отопительного прибора и его удельных характеристик	14	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
22	Запорно-регулирующая арматура.	15	Л	В	2	4	ТК	УО, УД
23	Схемы систем отопления	15	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО, ПР
24	Экспериментальное определение номинальной мощности отопительного прибора и его удельных характеристик	16	ЛЗ	Т	2	4	ТК	УО, ЛР
25	Схемы систем отопления	18	ПЗ	Т	2	1,9	РК	УО УД
26	Выходной контроль	18			0,1		Вых К	3
27	Итого за семестр				50,1	93,9		
8 семестр								
1	Удаление воздуха из систем отопления	1	Л	В	2		ТК	УО, УД
2	Гидравлический расчет двухтрубной системы водяного отопления	1	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
3	Экспериментальная реализация качественного метода регулирования мощности отопительного прибора	1	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
4	Гидравлический расчет двухтрубной системы водяного отопления	2	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
5	Классификация отопительных приборов. Основные виды отопительных приборов. Выбор, размещение и присоединение отопительных приборов.	3	Л	В	2		ТК	УО, УД
6	Гидравлический расчет двухтрубной системы водяного отопления	3	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Экспериментальная реализация качественного метода регулирования мощности отопительного прибора	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
8	Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления	4	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
9	Отопление теплым полом. Теплый пол с водяной системой обогрева. Регулирующее оборудование. Кабельные системы обогрева полов. Устройство нагревательного кабеля. Электрические отопительные приборы. Отапливающие плинтусы	5	Л	В	2		ТК	УО, УД
10	Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления	5	ПЗ	Т	2	1	РК	УО, ПР
11	Экспериментальная реализация количественного метода регулирования мощности отопительного прибора	5	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
12	Гидравлический расчет однотрубной системы водяного отопления	6	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
13	Тепловые пункты	7	Л	В	2		ТК	УО, УД
14	Определение поверхности нагрева отопительных приборов	7	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
15	Экспериментальная реализация количественного метода регулирования мощности отопительного прибора	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
16	Определение поверхности нагрева отопительных приборов	8	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
17	Местные децентрализованные системы отопления	9	Л	В	2		ТК	УО, УД
18	Расчет поверхности нагрева отопительных приборов из гладких труб	9	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
19	Исследование режима работы отопительных приборов при параллельном присоединении	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
20	Расчет поверхности нагрева отопительных приборов из гладких труб	10	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
21	Системы инфракрасного отопления. Газовые инфракрасные обогреватели. Электрические инфракрасные обогреватели. Основные недостатки конвективных систем отопления. Основные достоинства инфракрасного отопления	11	Л	В	2		ТК	УО, УД
22	Расчет и подбор элеватора	11	ПЗ	Т	2	1	РК	УО, ПР
23	Отопительные приборы в последовательной схеме подключения	11	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
24	Расчет и подбор элеватора	12	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
25	Монтаж, испытания и эксплуатация систем отопления	13	Л	В	2		ТК	УО, УД
26	Расчет отопительного прибора электрического отопления	13	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
27	Определение коэффициентов затекания в однотрубной системе отопления с перемычками	13	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, ЛР
28	Расчет отопительного прибора электрического отопления	14	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО, ПР
29	Выходной контроль				0,2	17,8	Вых К	Э
30	Курсовой проект «Отопление жилого дома».					13		ЗП
	Итого за семестр				56,2	34		
	Итого:				106,3	127,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

**Формы проведения занятий:** В – лекция/занятие-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 «Отопление» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

Реализация компетентного 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 отопления.

Целью лабораторных занятий является ознакомление с принципами работы основного оборудования в системе отопления 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 отопления. 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.	Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005405-6. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1055566">https://znanium.com/catalog/product/1055566</a>	Ю.М.Варфоломеев	М.: ИНФРА-М, 2020	Для всех разделов дисциплины
2.	Теплоизоляционные материалы и конструкции : учебник / Ю. Л. Бобров, Е. Г. Овчаренко, Б. М. Шойхет, Е. Ю. Петухова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 266 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004089-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1322650">https://znanium.com/catalog/product/1322650</a>	Ю. Л. Бобров, Е. Г. Овчаренко, Б. М. Шойхет, Е. Ю. Петухова.	Москва: ИНФРА-М, 2021.	Для всех разделов дисциплины

### 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.	Системы кондиционирования, вентиляции и отопления : учебник <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=1053294">http://znanium.com/bookread2.php?book=1053294</a> -	В.К.Пыжов	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.	Для всех разделов дисциплины
2.	Строительная теплофизика: учебное пособие для студентов вузов по направлению "Строительство". 5 экз.	А.А.Кудинов	М. : Инфра-М, 2015	Для тем 1-5
3.	Энергосбережение в системах теплогасоснабжения, 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](http://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	<u>Kaspersky Endpoint Security</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов.  Сублицензионный договор № 6-133/2021/223-1205 от 09.11.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	<u>Microsoft Office</u>  Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов.  Сублицензионный договор № АЭ-030 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем от 15.12.2021 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.	Вспомогательная
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	Экземпляры текущих версий специальных информационных массивов (СИМ) электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. 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.	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 теплотерь ограждающих конструкций	<b>Свободно распространяемое программное обеспечение.</b> Расчетная программа LIT THERMO ENGINEER Ограждающие конструкции. Разработчик: ЗАО «Завод ЛИТ»	вспомогательная
7	Расчет теплотерь 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 «Природообустройство, строительство и теплоэнергетика» имеются аудитории для проведения учебных занятий № 241, № 500.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 501, № 501А, оснащенная комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами, аппаратно-программными комплексами.

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 «Отопление».

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

Методические указания по изучению дисциплины «Отопление» 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  
«Природообустройство, строительство и  
теплоэнергетика»  
08 июня 2022 года (протокол № 17).*

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

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

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Отопление», 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.	Варфоломеев, Ю. М. Отопление и тепловые сети : учебник / Ю. М. Варфоломеев, О. Я. Кокорин. — изд. испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-16-017128-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1815593">https://znanium.com/catalog/product/1815593</a>	Ю.М.Варфоломеев	М. : ИНФРА-М, 2022	Для всех разделов дисциплины
2.	Теплоизоляционные материалы и конструкции : учебник / Ю. Л. Бобров, Е. Г. Овчаренко, Б. М. Шойхет, Е. Ю. Петухова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 266 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004089-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1322650">https://znanium.com/catalog/product/1322650</a>	Ю. Л. Бобров, Е. Г. Овчаренко, Б. М. Шойхет, Е. Ю. Петухова.	Москва : ИНФРА-М, 2021.	Для всех разделов дисциплины
3.	Кокорин, О. Я. Системы и оборудование для создания микроклимата помещений : учебник / О.Я. Кокорин. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 219 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-017234-7. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1832391">https://znanium.com/catalog/product/1832391</a>	О.Я. Кокорин	Москва : ИНФРА-М, 2022.	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	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><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-3707/223-11 от 11 января 2022 г. Срок действия договора: 1 января 2022 г. - 30 июня 2022 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p><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-3834/223-811 от 30.06.2022 г. Срок действия договора: 01.07.2022 – 31.12.2022 г.</p>

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

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

С.М.Бакиров