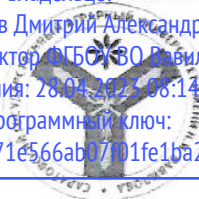



Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2022 08:14:25
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

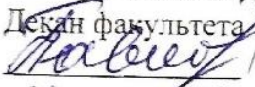


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАН

Заведующий кафедрой
 / Бакиров С.М. /
«08» 06 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 / Павлов А.В. /
«09» 06 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ТЕПЛОГАЗОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ТЕПЛОТЕХНИКИ
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль)	Тепло-, газо-, холодоснабжение и вентиляция
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очно-заочная

Разработчик(и): доцент Трушин Ю.Е.


(подпись)

Саратов 2022

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков, необходимых для выполнения работ, связанных с классификацией и выбором систем отопления, вентиляции, кондиционирования, теплоснабжения и газоснабжения промышленных и гражданских зданий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом направления подготовки 08.03.01 Строительство дисциплина «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Химия», «Физика», «Математика».

Дисциплина «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Отопление», «Вентиляция», «Теплоснабжение», «Газоснабжение», «Насосы, вентиляторы, компрессоры в системах теплогазоснабжения и вентиляции», «Теплогенерирующие установки», «Кондиционирование и холодоснабжение»; Проектная практика.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), 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.	ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства	<p>ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности</p>	Методы конкретизации решения и доведения его до исполнителей; осуществление контроля за ходом его выполнения и внесения необходимых корректив.	Применять формы, методы, средства и инструменты, которые могли бы способствовать достижению оптимального результата в конкретных условиях и обстоятельствах производственной деятельности.	Навыками применения теоретических законов и методов оптимизации рассматриваемых процессов.
2.	ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства	<p>ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве</p>	Устройство и принцип действия приборов для теплотехнических измерений; нормативную документацию технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатации основных инженерных систем	проводить анализ эффективности термодинамических циклов паросиловых и холодильных установок, тепловых насосов; читать чертежи систем отопления, вентиляции, теплоснабжения и газоснабжения, а также уметь классифицировать эти системы.	Навыками использования на практике приборов для теплотехнических измерений

3.	ОПК-6	Способен участвовать в проектировании объектов строительства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов	<p>ОПК-6.1 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование</p> <p>ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания (сооружения) и инженерных систем жизнеобеспечения</p> <p>ОПК-6.3 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности</p>	устройство, принцип действия и методику проектирования и оценки состояния инженерных сетей	пользоваться нормативной и технической документацией в области проектирования и профилактических осмотров, приемки и освоения вводимого оборудования и инженерных систем	Навыками приемки и освоения вводимого в действие оборудования
4.	ПК-1	Способен использовать нормативную базу в области принципов проектирования инженерных сетей	<p>ПК-1.1 Применение основных законов термодинамики для составления энергетического баланса теплотехнических установок.</p> <p>ПК-1.2 Проведение расчета основных термодинамических процессов, происходящих с газом, паром и воздухом.</p>	первый закон термодинамики, применительно к закрытой системе и к стационарному потоку, второй закон термодинамики и его связь с методами оценки эффективности теплотехнического оборудования; законы, связанные с состояниями и процессами различных рабочих веществ – идеального газа,	применять первый закон термодинамики для составления энергетического баланса теплотехнических установок; проводить анализ и расчет термодинамических процессов изменения состояния идеального газа, водяного пара и влажного воздуха; рассчитывать процессы истечения и дросселирования газов и	Навыками применения методики термодинамических расчетов идеального газа и газовых смесей; методикой определения параметров водяного пара и влажного воздуха путем использования диаграмм и таблиц; методикой определения теплоты и работы в термодинамических

				газовой смеси, реального газа (пара); величины, характеризующие состояние термодинамической системы; термодинамические циклы (прямые и обратные, обратимые и необратимые)	паров	процессах для различных рабочих веществ; методикой определения термодинамического КПД и коэффициентов преобразования по заданным параметрам цикла; методикой определения расчетных параметров наружного и внутреннего воздуха.
--	--	--	--	---	-------	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Таблица 2 - Объем дисциплины

	Количество часов										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	120,3				70,1	50,2					
<i>аудиторная работа:</i>	120				70	50					
лекции	34				18	16					
лабораторные	34				18	16					
практические	52				34	18					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3				0,1	0,2					
<i>контроль</i>	17,8				-	17,8					
Самостоятельная работа	77,9				1,9	76					
Форма итогового контроля	3, Э				3	Э					
Курсовой проект (работа)	-		-	-	-	-					

Таблица 3 - Структура и содержание дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»

№ 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
4 семестр								
1.	Вводная лекция. Цели, задачи, структура курса дисциплины. Определение предмета теплотехники как науки и история ее формирования. Основные понятия и определения технической термодинамики.	1	Л1	Т	2		ВК	УО
2.	Определение изобарной теплоемкости воздуха.	1	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
3.	Решение задач по теплотехнике.	2	ПЗ	Т	4		ТК	УО
4.	Параметры и уравнения состояния рабочего тела. Смеси идеальных газов. Параметры состояния рабочего тела. Уравнения состояния газов. Смеси идеальных	3	Л2	Т	2		ТК	УО

	газов и способы их задания. Теплоемкость газов и газовых смесей.							
1.	Определение изобарной теплоемкости воздуха.	3	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
2.	Решение задач по теплотехнике.	4	ПЗ	Т	4		ТК	УО
3.	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия и формы ее передачи. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия, энтальпия и энтропия как функции состояния.	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
4.	Определение изобарной теплоемкости воздуха.	5	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
5.	Расчет термодинамических процессов газовых смесей.	6	ПЗ	Т	4	0,6	ТК РК	УО
6.	Термодинамические процессы и их характеристики. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	7	Л4	Т	2		ТК	УО
7.	Исследование $p-v$-диаграммы газа.	7	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
8.	Расчет термодинамических процессов газовых смесей.	8	ПЗ	Т	4		ТК	УО
9.	Водяной пар - реальный газ. Влажный воздух – смесь идеальных газов. Основные понятия и определения. Процесс парообразования в $p-v$, $T-s$ – диаграммах.	9	Л5	В	2		ТК	УО
10.	Исследование $p-v$-диаграммы газа.	9	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
11.	Расчет термодинамических процессов водяного пара.	10	ПЗ	Т	4		ТК	УО
12.	Водяной пар - реальный газ. Влажный воздух – смесь идеальных газов. Процессы изменения состояния водяного пара. $h-s$ – диаграмма. Влажный воздух как смесь идеальных газов. $h-d$ – диаграмма влажного воздуха.	11	Л6	В	2		ТК	УО
13.	Изучение устройства поршневого компрессора.	11	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
14.	Расчет термодинамических процессов водяного пара.	12	ПЗ	Т	4	0,6	ТК РК	УО
15.	Истечение газа и пара. Особенности дросселирования газа и пара. Основные понятия и определения. Основные уравнения потока газа.	13	Л7	В	2		ТК	УО
16.	Изучение устройства поршневого компрессора и испытание	13	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
17.	Расчет основных термодинамических процессов изменения состояния влажного воздуха с использованием $h-d$ - диаграммы.	14	ПЗ	Т	4		ТК	УО
18.	Истечение газа и пара. Особенности дросселирования газа и пара. Расчетные соотношения скорости и расхода газа при истечении. Понятие дросселирования и его особенности.	15	Л8	Т	2		ТК	УО
19.	Изучение устройства поршневого компрессора.	15	ЛЗ	Т	2		ТК	ЛР

20.	Расчет основных термодинамических процессов изменения состояния влажного воздуха с использованием h-d - диаграммы.	16	ПЗ	Т	4		ТК	УО
21.	Термодинамический анализ процесса сжатия газа в поршневом компрессоре. Принципиальная схема компрессора. Классификация компрессоров. Многоступенчатое сжатие.	17	Л9	Т	2		ТК	УО
22.	Изучение устройства поршневого компрессора.	17	ЛЗ	Т	2		ТК	УО
23.	Расчет основных термодинамических процессов изменения состояния влажного воздуха с использованием h-d - диаграммы.	18	ПЗ	Т	2	0,6 0,1	РК ТР	УО Д
24.	Выходной контроль				0,1		Вы хК	3
Итого за семестр:					70,1	1,9		
5 семестр								
1.	Системы отопления. Требования, предъявляемые к системам отопления. Классификация систем отопления. Отопительные приборы.	1	Л	Т	2	2	ВК	УО
2.	Отопительные приборы.	1	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
3.	Исследование кривой насыщения влажного пара.	2	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
4.	Системы отопления. Преимущества и недостатки систем отопления. Виды и свойства теплоносителей.	3	Л	Т	2	2	ТК	УО
5.	Нормативно-техническая документация систем отопления.	3	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
6.	Исследование параметров влажного воздуха в процессе сушки.	4	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
7.	Местное отопление. Отопление теплый пол. Водяное отопление. Воздушное отопление. Газовое отопление. Электрическое отопление.	5	Л	Т	2	2	ТК	УО
8.	Нормативно-техническая документация систем отопления.	5	ПЗ	Т	2	3	РК	УО
9.	Определение относительной влажности воздуха по психрометру.	6	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
10.	Системы вентиляции. Гигиенические основы вентиляции. Классификация систем вентиляции. Устройство систем вентиляции.	7	Л	Т	2	2	ТК	УО
11.	Схемы и элементы систем ОВК.	7	ПЗ	Т	2	3 3	ТК РК	УО
12.	Испытание центробежного вентилятора.	8	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
13.	Системы и установки кондиционирования воздуха. Назначение и классификация систем кондиционирования воздуха. Схемы систем кондиционирования и их элементы.	9	Л	Т	2	2	ТК	УО
14.	Нормативно-техническая документация систем кондиционирования и вентиляции.	10	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
15.	Определение расхода воздуха в системах кондиционирования воздуха и вентиляции.	11	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО

16.	Системы и установки кондиционирования воздуха. Центральные кондиционеры. Автономные кондиционеры, оконные кондиционеры. Сплит-системы.	12	Л	Т	2	2	ТК	УО
17.	Нормативно-техническая документация систем кондиционирования и вентиляции.	12	ПЗ	Т	2	3	РК	УО
18.	Изучение принципа действия и устройство автономного кондиционера и сплит – системы	13	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
19.	Системы теплоснабжения. Назначение, классификация систем теплоснабжения. Централизованное теплоснабжение. Тепловые сети. Способы прокладки теплопроводов.	13	Л	Т	2	2	ТК	УО
20.	Схемы и системы теплоснабжения.	13	ПЗ	Т	2	3 3	ТК РК	УО
21.	Исследование теплообменника.	14	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
22.	Системы газоснабжения. Назначение и устройство систем газоснабжения. Тенденции развития газовой промышленности и газоснабжения. Газовые распределительные сети.	15	Л	В	2	2	ТК	УО
23.	Схемы и элементы систем газоснабжения.	15	ПЗ	Т	2	3	ТК	УО
24.	Исследование причин аварий в газовом хозяйстве.	16	ЛЗ	Т	2	3	ТК	УО
25.	Итоговое занятие:	17	ПЗ	Т	2	3 3	РК ТР	УО Д
26.	Выходной контроль				0,2	17,8	Вы хК	Э
Итого за семестр:					50,2	93,8		
Итого:					122,3	93,7		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, ЛЗ – лабораторное 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, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, Д - доклад, З – зачет, Э – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 08.03.01 Строительство предусматривает использование в учебном процессе активных 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 с обязательным составлением конспекта.

Целью лабораторных занятий является формирование у студентов навыков определения расчетных параметров газораспределительных систем.

Целью практических занятий является выработка практических навыков определения расчетных и практических показателей систем газоснабжения.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение практических работ, так и интерактивные методы – проблемные занятия.

Успешность достижения цели проблемного практического занятия обеспечивается взаимодействием преподавателя и студентов. Основная задача преподавателя состоит не только в передаче информации, а в приобщении студентов к объективным противоречиям развития научного знания и способам их разрешения. Это формирует мышление студентов, вызывает их познавательную активность. В сотрудничестве с преподавателем студенты узнают новые знания, постигают теоретические особенности своей профессии.

Педагог должен использовать во время практического занятия такие средства общения, которые обеспечивают наиболее эффективную передачу самой личности педагога. Так как, чем ближе педагог к некоторому образцу профессионала, тем больше влияние преподавателя на студентов и тем легче достигаются результаты обучения.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих подготовку докладов с презентациями и последующим выступлением.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе

учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2).

Самостоятельноизучаемые вопросы курса включаются в зачетные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

дисциплины) 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.	Газоснабжение: учебное пособие https://e.lanbook.com/book/125714	А.С. Шибeko	Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 520 с.	22-25

2.	Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты: учебник http://znanium.com/catalog/product/1053396	Е.Г. Авдюнин	Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 300 с.	19-21
3.	Теплотехника: Учебник http://znanium.com/catalog/product/470503	Ю.П. Семенов, А.Б. Левин	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.	1-23

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.	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: учеб. пособие http://znanium.com/catalog/product/942770	А.М. Протасевич	Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2018. - 286 с.	19-25
2.	Теплотехника: Учебное пособие http://znanium.com/catalog/product/486472	В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк	М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 424 с.	1-23
3.	Основы централизованного теплоснабжения http://znanium.com/catalog/product/520046	А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина	М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 176 с.	19-21

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

- официальный сайт университета: E-mail: rector@sgau.ru.

г) периодические издания

Журналы:

1. Газовая промышленность;
2. Промышленная энергетика.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

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:

Научная библиотека университета: Электронно-библиотечная система Саратовского государственного аграрного университета [Электронный ресурс] 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.

1. 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.

2. Электронная библиотечная система Znanium.com

Электронная библиотека издательства Znanium.com – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг научно-издательского центра Инфра-М, так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. 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.

4. 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.

5. Профессиональная база данных «Техэксперт».

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

6. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

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>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
2	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

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории 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 № 241, № 500, № 501а.

Для выполнения лабораторных работ имеются лаборатории № 501, № 501а, оснащенные комплектом обучающих плакатов, цифровыми микросхемами (в достаточном количестве), лабораторными стендами, аппаратно-программными комплексами с установленным программным обеспечением.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (читальные залы библиотеки) 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 «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» разработан на основании следующих документов:

Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями); 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 «Теплогазоснабжение с основами теплотехники».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники»

Методические указания по изучению дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» включают в себя:

1. Краткий курс лекций;
2. Методические указания для лабораторных занятий.

*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
«Теплогазоснабжение с основами теплотехники»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники» на 2022/2023 учебный год:

1. В связи с переименованием университета рабочую программу дисциплины «Теплогазоснабжение с основами теплотехники», 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.

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

Заведующий кафедрой


(подпись)

С.М.Бакиров