

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 28.10.2026 15:50:00

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н. И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

И.о.заведующего кафедрой

/Елисеев С.С./

« 28 » 02 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

/Бакиров СМ./

« 11 » 02 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

ТЕПЛОТЕХНИКА

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Электроснабжение

Квалификация
выпускника

Бакалавр

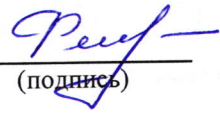
Нормативный срок
Обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик : доцент, Федюнина Т.В.


(подпись)

Саратов 2026

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков в области расчета теплового и холодильного оборудования, знаний теоретических основ его функционирования, происходящих в нем процессов и их использования в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника дисциплина «Теплотехника» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Математика (базовый уровень)», «Прикладная математика в электроэнергетике и электротехнике», «Физика», «Инженерная физика».

Дисциплина «Теплотехника» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Светотехника»; «Эксплуатация систем электроснабжения».

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

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	ОПК-3	ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.6 Применяет законы теплотехники при решении профессиональных задач	теоретические основы технической термодинамики; основные термодинамические процессы идеального газа, водяного пара и влажного воздуха; основные циклы тепловых машин и холодильных установок; устройство и принцип действия приборов для теплотехнических измерений (измерения температуры, давления, расходов среды и др.), методы и средства производства теплоты; классификацию, особенности конструкции и эксплуатации теплотехнического оборудования; законы переноса теплоты и энергии; законы, определяющие теплопроводность, конвективный теплообмен, тепловое излучение; теорию подобия, как метод рационального проведения экспериментальных исследований; способы	применять первый закон термодинамики для составления энергетического баланса теплотехнических установок; использовать уравнения состояния идеального газа и газовых смесей; проводить анализ и расчет термодинамических процессов изменения состояния идеального газа, водяного пара и влажного воздуха; рассчитывать процессы истечения и дросселирования газов и паров; проводить анализ эффективности циклов тепловых двигателей (ДВС, ПСУ, ГТУ), холодильных установок, тепловых насосов с расчетом количественных характеристик этой эффективности;	инженерными методами рационального использования традиционных и нетрадиционных источников энергии; методами проектирования устройств для технологических процессов; навыками творческого использования основных закономерностей теплообмена при решении конкретных задач при проведении расчета элементов теплоэнергетического оборудования.

				<p>расчета теплового потока теплопроводностью, излучением, при конвективном теплообмене в случае свободного и вынужденного движения жидкости в различных геометрических системах, при теплопередаче через стенку.</p>	<p>использовать законы теплового переноса; применять на практике методы теоретического и экспериментального исследования теплообмена; рассчитывать тепловые потоки через различные виды стенок теплообменных аппаратов.</p>	
--	--	--	--	---	---	--

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

Таблица 2

	Объем дисциплины								
	Всего	Количество часов							
		в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1					54,1			
<i>аудиторная работа:</i>	36					36			
лекции	18					18			
лабораторные	18					18			
практические	18					18			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1					0,1			
<i>контроль</i>									
Самостоятельная работа	17,9					17,9			
Форма итогового контроля	3					3			
Курсовой проект (работа)	-					-			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
5 семестр								
1.	Вводная лекция. Цели, задачи, структура курса дисциплины. Первый закон термодинамики, внутренняя энергия и формы ее передачи. Определение предмета теплотехники как науки. Основные понятия и определения. Параметры и уравнения состояния рабочего тела. Теплосодержание газов. Формулировка и физический смысл первого закона термодинамики. Понятие об энергии, энтальпии, энтропии и	1	Л	В	2		ТК	УО

	теплоте. Термодинамические процессы и их характеристики. Методики исследования термодинамических процессов. Изохорные, изобарные, изотермические, адиабатные и политропные термодинамические процессы.							
2	Решение задач. Определение параметров состояния рабочих тел по уравнениям состояния. Давление абсолютное, атмосферное, манометрическое, разрежение. Газовые смеси. Способы задания и определение их параметров состояния. Определение теплоемкости газов и газовых смесей. Решение задач с применением первого закона термодинамики.	1	ПЗ	Т	2	1	ВК	УО
3	Определение изохорной теплоемкости воздуха. Изохорная теплоемкость. Расчетные выражения. Экспериментальная часть. Обработка опытных данных: расчет изохорной массовой теплоемкости.	2	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
4	Водяной пар – реальный газ. Влажный воздух – смесь идеальных газов. Истечение газа и пара. Особенности дросселирования газа и пара. Анализ процесса парообразования в $p-v$, $T-s$ и $h-s$ – диаграммах. Понятие термодинамического потока. Понятие влажного воздуха, его параметры и $h-d$ -диаграмма. Основные уравнения потока газа. Критические параметры. Эффект Джоуля-Томсона. Инверсия.	3	Л	В	2		ТК	УО
5	Расчет термодинамических процессов газовых смесей. Рассмотрение примеров и задач по расчету изобарных, изотермических, изохорных, адиабатных и политропных процессов идеальных газов.	4	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
6	Определение расхода воздуха дроссельными приборами. Способы определения расхода жидкостей и газов. Изучение процесса дросселирования газов. Знакомство с конструкцией дроссельных приборов. Число Рейнольдса. Экспериментальная часть. Обработка опытных данных: определение массового и объемного расходов, скорости в трубопроводе и в проходном сечении дроссельного прибора.	4	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
7	Термодинамический анализ процесса сжатия газа в поршневом компрессоре. Классификация компрессоров. Многоступенчатое сжатие. Индикаторная диаграмма.	5	Л	В	2		ТК	УО
8	Определение параметров водяного пара по $h-s$ – диаграмме. Расчет термодинамических процессов водяного	6	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО

	пара. Рассмотрение примеров и задач по расчету термодинамических процессов водяного пара.							
9	Испытание парокompрессорной холодильной установки. Обратный цикл Карно. Схема и цикл идеальной парокompрессорной холодильной установки. Отличия действительного цикла холодильной установки от идеального.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
10	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Формулировка и физический смысл второго закона термодинамики. Понятие о прямых и обратных циклах. Анализ Прямого цикла Карно в $p-v$ и $T-s$ – диаграммах.	7	Л	В	2		ТК	УО
11	Изучение $h-d$ – диаграммы влажного воздуха.	8	ПЗ	Т	2	1	РК	УО
12	Испытание парокompрессорной холодильной установки. Экспериментальная часть: схема реальной парокompрессорной холодильной установки и определение ее основных характеристик. Обработка опытных данных.	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
13	Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Схема, принцип действия парокompрессорной холодильной установки. Идеальный цикл парокompрессорной холодильной установки. Схема, принцип действия идеальной теплонаносной установки. Термодинамический цикл идеальной теплонаносной установки	9	Л	В	2		ТК	УО
14	Решение задач по расчету скорости и расхода при истечении газа.	10	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
15	Определение коэффициента теплопроводности. Знакомство с основами теории теплопроводности. Закон Фурье. Понятие теплового потока и градиента температуры. Знакомство с методами определения теплопроводности. Экспериментальная часть: определение коэффициента теплопроводности песка методом трубы. Расчетная часть: обработка опытных данных	10	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
16	Паросиловые установки. Цикл Ренкина. Газотурбинные установки. Схемы и принцип работы паросиловых установок. Анализ Цикла Ренкина в $p-v$ и $T-s$ – диаграммах. Понятие теплофикации и сложных циклов.	11	Л	В	2		ТК	УО
17	Определение теплового потока теплопроводностью через плоские однослойные и многослойные стенки.	12	ПЗ	Т	2	1	РК	УО
18	Определение коэффициента	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО

	теплоотдачи. Конвективный теплообмен и теплоотдача. Понятие теплового потока. Закон Ньютона-Рихмана. Экспериментальная часть. Обработка опытных данных. Определение конвективного коэффициента теплоотдачи расчетным методом.							
19	Основы теории тепломассобмена . Основные понятия и определения. Способы распространения теплоты	13	Л	В	2		ТК	УО
20	Определение теплового потока теплопроводностью через цилиндрические однослойные и многослойные стенки.	14	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
21	Определение коэффициента теплоотдачи. Определение конвективного коэффициента теплоотдачи расчетным методом.	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
22	Теплопроводность. Механизм теплопроводности. Закон Фурье. Расчет теплового потока теплопроводностью при стационарном режиме.	15	Л	В	2		ТК	УО
23	Решение задач. Определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении жидкости с помощью критериальных уравнений. Определение коэффициента теплоотдачи при вынужденном движении жидкости для ряда практических случаев.	16	ПЗ	Т	2	1	ТК	УО
24	Определение коэффициента теплопередачи. Зависимости характера изменения температуры рабочих жидкостей от схем движения теплоносителей: прямоток, противоток, перекрестный и смешанный ток. Экспериментальная часть: определение коэффициента теплопередачи лабораторной установки при различных схемах включения прямоток и противоток. Расчетная часть: обработка данных.	16	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
25	Конвективный теплообмен. Общие понятия конвективного теплообмена. Теплообмен излучением. Закон Ньютона-Рихмана. Теплоотдача. Температурный напор. Термическое сопротивление. Особенности теплоотдачи при кипении жидкости. Теплопередача. Сложный теплообмен. Теплопередача через плоскую стенку. Теплопередача через цилиндрическую стенку. Теплопередача через ребристые поверхности. Интенсификация теплопередачи.	17	Л	В	2		ТК	УО
26	Расчет теплопередачи для ряда практических случаев. Через стенки различной геометрической формы. Расчет теплообменных аппаратов.	18	ПЗ	Т	2	1	РК	УО

27	Определение коэффициента теплопередачи. Экспериментальная часть: определение коэффициента теплопередачи лабораторной установки при различных схемах включения перекрестный и смешанный ток. Расчетная часть: обработка опытных данных.	18	ЛЗ	Т	2	0,9	ТК	УО УД
28	Выходной контроль				0,1		Вы хК	3
Итого:					54,1	17,9		

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, З – зачет.

5. Образовательные технологии

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

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника 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 с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических является выработка практических навыков в области расчета теплового и холодильного оборудования.

Целью лабораторных занятий является ознакомление с принципами работы основного тепло-холодообменного оборудования и нахождение необходимых показателей.

Проведение лабораторных работ профессиональной направленности позволяет сформировать навыки проведения лабораторного эксперимента, использования средств измерения, способствует закреплению знаний техники безопасности.

Для достижения этих целей используются традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, решение задач.

Решение задач позволяет обучиться определению параметров состояния рабочих тел по уравнениям состояния, определению теплоемкости газов и газовых смесей, применению первого закона термодинамики, расчету термодинамических процессов идеальных газов и водяного пара, расчету

скорости и расхода при истечении газа, определение теплового потока теплопроводностью через плоские однослойные и многослойные стенки, через цилиндрические однослойные и многослойные стенки, определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении жидкости с помощью критериальных уравнений, расчету теплопередачи для ряда практических случаев.

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 и подготовку устных докладов.

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 вопросы к зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета)

№ 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	Кузнецов, Ю. В. Теплотехника для агроинженеров : учебник для вузов / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 376 с. — ISBN 978-5-507-49150-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/405623	Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров	Санкт-Петербург : Лань, 2024.	Для всех разделов дисциплины
2	Цирельман, Н. М. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Н. М. Цирельман. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-50559-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447362	Н. М. Цирельман	— Санкт-Петербург : Лань, 2025	Для тем 1-6 дисциплины

3	Гажур, А. А. Теплотехника. Теплопередача и термодинамика : учебник / А. А. Гажур. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. - ISBN 978-5-9729-1174-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2100421	А. А. Гажур	Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023	Для тем 1-6 дисциплины
4	Семенов, Ю. П. Теплотехника : учебник / Ю. П. Семенов, А. Б. Левин. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/7972. - ISBN 978-5-16-010104-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1939094	Ю. П. Семенов, А. Б. Левин	Москва : ИНФРА-М, 2023	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.	Основы теплотехники: учебное пособие для обучающихся учреждений высшего и среднего профессионального образования технической направленности / Т. В. Федюнина, О. В. Наумова, Д. С. Катков. - Саратов : ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ» ; Саратов : Издательский центр "Наука", 2019. - 100 с. - ISBN 978-5-9999-3216-7 : - 10 шт	Т. В. Федюнина, О. В. Наумова, Д. С. Катков	Саратов : Издательский центр "Наука", 2019.	Для всех разделов дисциплины
2.	Теоретические основы теплотехники: Учебное пособие / Яновский А.А. - Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017. - 104 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/975962	А.А.Яновский	Москва :СтГАУ - "Агрус", 2017	Для всех разделов дисциплины

3.	Кудинов, В. А. Теплотехника: Учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 424 с.: ил.; . - (Высшее образование). ISBN 978-5-905554-80-3. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniyum.com/catalog/product/486472	В.А.Кудинов	Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015.	Для всех разделов дисциплины
4.	Тепломассообмен: Учебное пособие/Кудинов А. А. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 375 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-009965-1. - Текст : электронный. - URL: https://new.znaniyum.com/catalog/product/463148	В.А.Кудинов	Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015.	Темы 7-9

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

Официальный сайт ФГБОУ ВО Вавиловский университет - <https://www.vavilovsar.ru/>;

г) периодические издания

Журналы:

1. «Аграрный научный журнал»,
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:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://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 (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. 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 Internet; свободная регистрация).

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	«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Техно-лоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение).	Вспомогательное программное обеспечение

		Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-441/2025/КСП-170 от 22.12.2025 г. Срок действия договора: 01.01.2026 – 31.12.2026 г.	
3	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Исполнитель: ООО «Принцип», г. Саратов Договор адаптации и сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 26-162/223-019 от 28.01.2026 г. Срок действия договора: 01 января – 30 июня 2026 года.	Справочная
4	Все темы дисциплины	Предоставление экземпляров текущих ежедневных выпусков еженедельных версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-4485/223-018 от 28.01.2026 г. Срок действия договора: 01 января – 30 июня 2026 года.	Справочная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения лекционных, лабораторных занятий, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, оснащенные необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине имеются аудитории для проведения учебных занятий № 500, № 501

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 503, № 505, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся 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 «Теплотехника» 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 Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают 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 «Теплотехника».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теплотехника»

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

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
3. Основы теплотехники: учебное пособие

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Гидромелиорация,
природообустройство и строительство в АПК»
«05 » февраля 2026 года (протокол № 6).*