

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 06.06.2025 05:52:32
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4d9c0b6511052d93d0

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет
Кафедра энергообеспечения и теплотехники



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Иркутский государственный аграрный университет
им. А.А. Ежевского"

Пользователь
Сукьясов С.В.

Дата подписания
28.03.2025
Подпись верна

Рабочая программа дисциплины
"Теплотехника"

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 - Агроинженерия.
Направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном
комплексе
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная
3 Курс - 6 семестр/3 курс

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

Цель освоения дисциплины:

- формирование у студентов теоретических знаний, по термодинамике, теории теплообмена, теплоэнергетическим установкам и применению теплоты в сельском хозяйстве.

Основные задачи освоения дисциплины:

- научить студентов определять параметры рабочего тела в различных процессах, рассчитать теплоту и работу процесса, проводить анализ термодинамических процессов и циклов, протекающих в теплосиловых, холодильных установках и компрессорных машинах;

- научить студентов рассчитывать эффективность циклов различных типов теплосиловых установок и тепловых двигателей;

- познакомить студентов с основами теории теплообмена (теплопроводностью, конвекцией и излучением), методологией расчетов теплообменных аппаратов, выбора и расчета изоляции различных поверхностей, научить пользоваться литературой для нахождения нужных критериальных зависимостей для определения коэффициента теплоотдачи.

2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИД-4ОПК-1 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке и расчете энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства	Знать: специальные программы и базы данных для разработки и расчета энергетического оборудования. Уметь: применить расчеты энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства Владеть: способами применения специальных программ при расчетах энергетического оборудования и средств автоматизации.
--	--	--	--

ОПК-1

ИД-1ОПК-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	Знать: основные законы естественнонаучных и математических и профессиональных дисциплин. Уметь: применять законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии. Владеть: способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.
--	---

ИД-2ОПК-1 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии	Знать: основные законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии. Уметь: применять законы математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии Владеть: методами использования основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агроинженерии
---	---

		ИД-ЗОПК-1 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии	Знать: методы информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии представления ее в требуемом формате. Уметь: использовать информационно-коммуникационные, компьютерных и сетевых технологий. Владеть: приёмами использования информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач.
--	--	--	--

	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;	ИД-1УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Знать: Основы преобразования энергии, законы термодинамики и теплообмена, термодинамических процессов и циклов. Уметь: рассчитывать состояния рабочих тел, термодинамические процессы, теплообменные процессы, аппараты и другие теплотехнические устройства отрасли. Владеть: методикой выбора рабочих тел, теплогенерирующего и теплоиспользующего оборудования, теплоизоляционных материалов.
--	--	---	---

УК-2

ИД-2УК-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: методы проектирования, свойства рабочих тел, используемых в сельскохозяйственном производстве. Уметь: рассчитывать и выбирать рациональные системы теплоснабжения, преобразования и использования энергии. Владеть: методами проектирования процессов теплообмена, тепловой защиты зданий, сооружений и оборудования.
ИД-3УК-2 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	Знать: приёмы решения конкретных задач с установленным качеством и в установленное время. Уметь: проектировать и определять меры по тепловой защите и организации системы охлаждения; Владеть: способами интенсификации процессов, контроля качества тепло технологических процессов в установленное время.

		ИД-4УК-2 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	Знать: методы публичного представления результатов решения конкретных задач. Уметь: представить результаты решения конкретных задач в различных вариантах. Владеть: способами представления информации для решения конкретных задач
--	--	--	---

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

Очная форма обучения: Семестр - 6 семестр, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	42	42
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Лабораторные занятия	28	28
Самостоятельная работа:	66	66
Самостоятельная работа	66	66

Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности –

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	6	6
Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Предмет технической термодинамики. Основные параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа. Газовые смеси. Способы задания газовых смесей. Теплоемкость	2		6

2	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Теплота. Работа. Исследование термодинамических процессов. Циклы. Анализ цикла Карно. Второй закон термодинамики для обратимых и необратимых процессов	2	2	8
3	Циклы. Анализ цикла Карно. Второй закон термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Циклы Д.В.С. и Г.Т.У. Термодинамический анализ работы компрессоров	2	4	8
4	Реальные газы. Опыт Эндрюса. Водяной пар. Процессы изменения состояния водяного пара. Термодинамические циклы паросиловых установок. Холодильные циклы.	2	2	8
5	Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях I рода		4	8
6	Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях III рода. Теплопередача. Нестационарная теплопроводность. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности		4	6
7	Конвективный теплообмен. Уравнение энергии и его анализ. Понятие о динамическом и тепловом пограничных слоях. Уравнение теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи. Теория подобия. Критерии теплового подобия. Критериальные уравнения	2	4	8
8	Теплоотдача при естественной и вынужденной конвекции. Теплоотдача при кипении и конденсации. Теплообмен излучением.	2	4	8
9	Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между двумя плоско-параллельными телами. Теплообменные аппараты. Применение теплоты в сельском хозяйстве.	2	4	6
ИТОГО		14	28	66
Итого по дисциплине		108		

5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа
-------	---------------------------------	----------------------	--------------------	------------------------

1	Предмет технической термодинамики. Основные параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа. Газовые смеси. Способы задания газовых смесей. Теплоемкость	2		10
2	Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Теплота. Работа. Исследование термодинамических процессов. Циклы. Анализ цикла Карно. Второй закон термодинамики для обратимых и необратимых процессов	2		10
3	Циклы. Анализ цикла Карно. Второй закон термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Циклы Д.В.С. и Г.Т.У. Термодинамический анализ работы компрессоров	1		10
4	Реальные газы. Опыт Эндрюса. Водяной пар. Процессы изменения состояния водяного пара. Термодинамические циклы паросиловых установок. Холодильные циклы.	1		8
5	Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях I рода		2	12
6	Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях III рода. Теплопередача. Нестационарная теплопроводность. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности		1	10
7	Конвективный теплообмен. Уравнение энергии и его анализ. Понятие о динамическом и тепловом пограничных слоях. Уравнение теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи. Теория подобия. Критерии теплового подобия. Критериальные уравнения		1	10
8	Теплоотдача при естественной и вынужденной конвекции. Теплоотдача при кипении и конденсации. Теплообмен излучением.		1	10
9	Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между двумя плоско-параллельными телами. Теплообменные аппараты. Применение теплоты в сельском хозяйстве.		1	16
ИТОГО		6	6	96
Итого по дисциплине		108		

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Предмет технической термодинамики. Основные параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа. Газовые смеси. Способы задания газовых смесей. Теплоемкость:

- Опрос
- Тестирование

- Отчет по лабораторной работе
- Расчетно-графическая работа
- Контрольные вопросы

Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. Теплота. Работа. Исследование термодинамических процессов. Циклы. Анализ цикла Карно. Второй закон термодинамики для обратимых и необратимых процессов:

- Опрос
- Тест
- Отчет по лабораторной работе
- Расчетно-графическая работа
- Контрольные вопросы

Циклы. Анализ цикла Карно. Второй закон термодинамики для обратимых и необратимых процессов. Циклы Д.В.С. и Г.Т.У. Термодинамический анализ работы компрессоров:

- Опрос
- Отчет по лабораторной работе
- Контрольные вопросы

Реальные газы. Опыт Эндрюса. Водяной пар. Процессы изменения состояния водяного пара. Термодинамические циклы паросиловых установок. Холодильные циклы.:

- Опрос
- Расчетно-графическая работа
- Отчет по лабораторной работе
- Контрольные вопросы

Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях I рода:

- Отчет по лабораторной работе

Теплопроводность плоской и цилиндрической стенок при граничных условиях III рода. Теплопередача. Нестационарная теплопроводность. Дифференциальное уравнение нестационарной теплопроводности:

- Отчет по лабораторной работе
- Домашнее задание

Конвективный теплообмен. Уравнение энергии и его анализ. Понятие о динамическом и тепловом пограничных слоях. Уравнение теплоотдачи. Коэффициент теплоотдачи. Теория подобия. Критерии теплового подобия. Критериальные уравнения:

- Опрос
- Тест
- Контрольные вопросы
- Отчет по лабораторной работе

Теплоотдача при естественной и вынужденной конвекции. Теплоотдача при кипении и конденсации. Теплообмен излучением.:

- Домашнее задание
- Отчет по лабораторной работе

Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между двумя плоско-параллельными телами. Теплообменные аппараты. Применение теплоты в сельском хозяйстве.:

- Отчет по лабораторной работе
- Контрольные вопросы

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1.1. Основная литература

Ляшков, Василий Игнатьевич. Теоретические основы теплотехники : учеб. пособие для вузов / В. И. Ляшков. - М. : Высш. шк., 2008. - 318 с.— Текст : непосредственный.

Круглов, Геннадий Александрович. Теплотехника : учеб. пособие / Г. А. Круглов, Р. И. Булгакова, Е. С. Круглова. - Москва : Лань, 2012. - 208 с.— URL:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Рудобашта, Станислав Павлович. Теплотехника : учеб. для вузов / С. П. Рудобашта. - М. : КолосС, 2010. - 599 с.— Текст : непосредственный.

Теплотехника : учеб. для вузов / В. Н. Луканин [и др.] ; под ред. В. Н. Луканина. - М. : Высш. шк., 2005. - 672 с.— Текст : непосредственный.

7.1.2. Дополнительная литература

Бочкарев, Виктор Александрович. Определение расчетной нагрузки и годового отпуска теплоты коммунально-бытовым и технологическим потребителям. Гидравлический и тепловой расчет водяных тепловых сетей : учеб.-метод. пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине "Источники и системы теплоснабжения предприятий" / В. А. Бочкарев, А. А. Кошелев, В. Д. Очиров. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежовского, 2019. - 69 с.— URL:

http://195.206.39.221/fulltext/i_030517.pdf.— : .

Логинов В. С. Практикум по основам теплотехники : учебное пособие / Логинов В. С., Юхнов В. Е. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 128 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/112679>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Нечаев, Валерий Владимирович. Теплогенерирующие установки : учеб. пособие для высш. аграр. учеб. заведений по направлениям 110300 "Агроинженерия" и 140100 "Теплоэнергетика" : допущено М-вом сел. хоз-ва РФ / В. В. Нечаев, В. А. Бочкарев. - Иркутск : ИрГСХА, 2010. - 102 с.— Текст : непосредственный.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО

2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
---	---	-----------------------	---------------------

1	Молодежный, ауд. 139	Специализированная мебель: столы ученические - 10 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 29 шт., трибуна - 1 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска меловая - 1 шт. Лабораторное оборудование: лабораторный стенд по имитационному моделированию процессов теплообмена с монитором и системным блоком - 1 шт., лабораторный стенд «Определение теплоемкостей, энтальпий и внутренней энергии воздуха» - 1 шт., лабораторный стенд «Испытание холодильной установки» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента теплопроводности и теплового сопротивления теплоизоляционных материалов методом трубы» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение коэффициента теплоотдачи при свободном движении воздуха» - 1 шт., лабораторный стенд «Определение мощности, потерь теплоты и коэффициента излучения между двумя твердыми телами» - 1 шт. Учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
---	----------------------	---	---

2	Молодежный, ауд. 150	Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стол преподавателя - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт., стулья - 30 шт., трибуна - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт. Технические средства обучения: мультимедиа проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra E - 1 шт., колонки Genius - 2 шт. Лабораторное оборудование: установка для изучения эффекта Джоуля-Томсона - 1 шт., установка для проверки закона Шарля - определение тепловых потерь в калориметре - 1 шт., установка для изучения теплопередачи при вынужденном течении жидкости в трубе - 1 шт., установка для исследования теплоотдачи при пузырьковом кипении жидкости - 1 шт., установка для определения тепловых свойств твёрдых тел методом регулярного режима - 1 шт., установка для изучения процессов во влажном воздухе - 1 шт., установка для определения удельной теплоты кристаллизации и изменения энтропии при охлаждении жидкого олова - 1 шт. Учебно-наглядные пособия. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows Vista, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC, Архиватор 7-zip, Браузер Mozilla Firefox.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
---	----------------------	--	---

3	Молодежный, ауд. 245	Специализированная мебель: столы ученические - 5 шт., стол преподавателя - 5 шт., стулья - 16 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., шкаф закрытый - 4 шт., стол компьютерный - 2 шт. Технические средства обучения: переносной ноутбук Asus P55VA - 1 шт., системный блок S775 INTEL-E2180 - 1 шт., системный блок DNS Extreme Core i5-2400 - 1 шт., монитор Samsung 21.5 "S22A350N - 1 шт., монитор Envision "P2271 wL - 1 шт., принтер LaserJet M1132 MFP - 1 шт., сейф - 2 шт. Лабораторное оборудование: пирометр "Testo 835-T2" (высокотемпературный) - 2 шт., тепловизор "Testo 875" - 2 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
4	Молодежный, ауд. 144а	Специализированная мебель: стулья - 5 шт. Лабораторное оборудование: электросварочный трансформатор - 1 шт., сушильный шкаф с инфракрасными излучателями - 1 шт., отопитель электрический "Руснит 209" - 1 шт., автоматический слайсер "SL 220"- 1 шт., картофелечистка "МОК 300" - 1 шт.	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

5	Молодежный, ауд. 123	Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС. Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	---

9. РАЗРАБОТЧИКИ

Доктор технических наук

(ученая степень)

Профессор

(занимаемая должность)

Энергообеспечение и
теплотехника

(место работы)

Алтухов И. В.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол № 7 от 6 марта 2025 г.

Зав.кафедрой

/Очиров В.Д./