

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 13.07.2023 05:41:19

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e449707000117854d4a1d

**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

28.04.2023

Подпись верна

**Рабочая программа дисциплины  
"Теория горения и топочные устройства"**

Направление подготовки (специальность) 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.

Направленность (профиль) Оптимизация топливоиспользования в энергетике  
(академическая магистратура)

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

1 Курс - 1 семестр/1 курс/1 семестр

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- приобретение углубленных знаний о технологии сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива, с целью производства тепловой и электрической энергии на теплоэнергетических и промышленных предприятиях, тепловых электростанциях, производственных и отопительных котельных средней и малой мощности, а также применении тепловой энергии в технологических процессах сельскохозяйственного производства.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- приобретение знаний о современных способах преобразования химической энергии различного органического топлива в тепловую энергию на тепловых электростанциях, теплоэлектроцентралях и котельных различного назначения, работающих на различных видах топлива;

- изучение вопросов горения различных видов топлива на ТЭЦ и котельных на различных режимах работы;

- умение обоснованно выбирать и рассчитывать основное технологическое оборудование, для его использования в технологическом процессе производства тепловой и электрической энергии, с учетом протекания процессов горения в нем различных видов органического топлива.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория горения и топочные устройства; 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Оптимизация топливоиспользования в энергетике; (ФГОС3++)» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 1 семестре.

## 3. 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 разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства	ИД-1 Демонстрирует способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства	знать: основные химические реакции окисления и восстановления при горении органического топлива на тепловых станциях и котельных; устройство и эксплуатацию горелочных устройств и форсунок различного назначения.
	ИД-1 Демонстрирует способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства	уметь: выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки; принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом энерго- и ресурсосбережения.
	ИД-1 Демонстрирует способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства	владеть: способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства.

ИД-2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии производства	знать: основные химические реакции окисления и восстановления при горении органического топлива на тепловых станциях и котельных; устройство и эксплуатацию горелочных устройств и форсунок различного назначения.
ИД-2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии производства	уметь: выбирать оптимальные пути решения производственных проблем в соответствии с профилем подготовки; принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологии с учетом энерго- и ресурсосбережения.
ИД-2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии производства	владеть: способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства.

	<p>Способен определить потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, разрабатывать нормы их расхода, рассчитывать потребности производства в энергоресурсах</p>	<p>ИД-1 Демонстрирует знание потребности производства в топливно-энергетических ресурсах</p>	<p>знать: способы сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива в парогенераторах прямоточного и барабанного типов, малой, средней и большой мощности; теплофизические процессы, протекающие при слоевом, пылеугольном и газообразном горении топлива в топках котельных агрегатов; мероприятия по экономии энергоресурсов, нормы расхода энергоресурсов, способы расчета потребностей производства в энергоресурсах.</p>
--	---	--	--

<p>ИД-1 Демонстрирует знание потребности производства в топливно-энергетических ресурсах</p>	<p>уметь: рассчитывать состав газообразного, жидкого и твердого топлива, используемого на котельных и ТЭЦ; определять характеристики топлива: расчет низшей и высшей теплоты сгорания топлива, коэффициент полезного действия котельных агрегатов; определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах.</p>
<p>ИД-1 Демонстрирует знание потребности производства в топливно-энергетических ресурсах</p>	<p>владеть: способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах</p>

<p>ИД-2 Разрабатывает мероприятия по экономии энергоресурсов, норм их расхода, потребности производства в энергоресурсах</p>	<p>знать: способы сжигания твердого, жидкого и газообразного топлива в парогенераторах прямоточного и барабанного типов, малой, средней и большой мощности; теплофизические процессы, протекающие при слоевом, пылеугольном и газообразном горении топлива в топках котельных агрегатов; мероприятия по экономии энергоресурсов, нормы расхода энергоресурсов, способы расчета потребностей производства в энергоресурсах.</p>
<p>ИД-2 Разрабатывает мероприятия по экономии энергоресурсов, норм их расхода, потребности производства в энергоресурсах</p>	<p>уметь: определять характеристики топлива: расчет низшей и высшей теплоты сгорания топлива, коэффициент полезного действия котельных агрегатов; определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах.</p>

		ИД-2 Разрабатывает мероприятия по экономии энергоресурсов, норм их расхода, потребности производства в энергоресурсах	владеть: способностью к определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах.
--	--	---	--

#### **4. 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.

#### **5. 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 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр ы
		1

Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Практические занятия	14	14
Самостоятельная работа:	80	80
Самостоятельная работа	80	80
Экзамен	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	24	24
В том числе:		
Лекционные занятия	12	12
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа:	84	84
Самостоятельная работа	84	84
Экзамен	36	36

**Очно-заочная форма обучения: Семестр - 1 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28
В том числе:		
Лекционные занятия	14	14
Практические занятия	14	14
Самостоятельная работа:	80	80
Самостоятельная работа	80	80
Экзамен	36	36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Анализ топливно-энергетического комплекса России. Схемы процессов сжигания топлива	2	2	11
2	Химические реакции, протекающие в процессе горения. Состав и структура твердого топлива. Роль углерода как основного элемента горючей массы топлива. Химическое равновесие реакций горения. Скорость и классификация химических реакций	2	2	11
3	Материальный баланс процесса горения и тепловой баланс котла	2	2	11
4	Горение газового и жидкого топлива. Распространение пламени в газах. Закон площадей. Перемещение фронта пламени в потоке и уравнение нормального распространения пламени	2	2	12
5	Горение жидких горючих топлив. Горение капли жидкого топлива. Сжигание жидких топлив в факеле. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута	2	2	12
6	Процессы горения частиц твердых топлив. Процесс химического реагирования углерода, скорость горения углеродной частицы. Процесс горения пылевидных топлив. Сжигание угольной пыли в прямоточном факеле	2	2	12
7	Сжигание твердого топлива в слоевых и камерных топках. Процесс горения в пылеугольном вихревом факеле	2	2	11
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>80</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Анализ топливно-энергетического комплекса России. Схемы процессов сжигания топлива	1	1	12

2	Химические реакции, протекающие в процессе горения. Состав и структура твердого топлива. Роль углерода как основного элемента горючей массы топлива. Химическое равновесие реакций горения. Скорость и классификация химических реакций	2	2	12
3	Материальный баланс процесса горения и тепловой баланс котла	1	1	12
4	Горение газового и жидкого топлива. Распространение пламени в газах. Закон площадей. Перемещение фронта пламени в потоке и уравнение нормального распространения пламени	2	2	12
5	Горение жидких горючих топлив. Горение капли жидкого топлива. Сжигание жидких топлив в факеле. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута	2	2	12
6	Процессы горения частиц твердых топлив. Процесс химического реагирования углерода, скорость горения углеродной частицы. Процесс горения пылевидных топлив. Сжигание угольной пыли в прямоточном факеле	2	2	12
7	Сжигание твердого топлива в слоевых и камерных топках. Процесс горения в пылеугольном вихревом факеле	2	2	12
<b>ИТОГО</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>84</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

### 6.3. Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Анализ топливно-энергетического комплекса России. Схемы процессов сжигания топлива	2	2	11
2	Химические реакции, протекающие в процессе горения. Состав и структура твердого топлива. Роль углерода как основного элемента горючей массы топлива. Химическое равновесие реакций горения. Скорость и классификация химических реакций	2	2	11
3	Материальный баланс процесса горения и тепловой баланс котла	2	2	11

4	Горение газового и жидкого топлива. Распространение пламени в газах. Закон площадей. Перемещение фронта пламени в потоке и уравнение нормального распространения пламени	2	2	12
5	Горение жидких горючих топлив. Горение капли жидкого топлива. Сжигание жидких топлив в факеле. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута	2	2	12
6	Процессы горения частиц твердых топлив. Процесс химического реагирования углерода, скорость горения углеродной частицы. Процесс горения пылевидных топлив. Сжигание угольной пыли в прямоточном факеле	2	2	12
7	Сжигание твердого топлива в слоевых и камерных топках. Процесс горения в пылеугольном вихревом факеле	2	2	11
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>80</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение. Анализ топливно-энергетического комплекса России. Схемы процессов сжигания топлива:

- Опрос

Химические реакции, протекающие в процессе горения. Состав и структура твердого топлива. Роль углерода как основного элемента горючей массы топлива. Химическое равновесие реакций горения. Скорость и классификация химических реакций:

- Опрос

- Решение задач

Материальный баланс процесса горения и тепловой баланс котла:

- Решение задач

- Опрос

- Контрольная работа

Горение газового и жидкого топлива. Распространение пламени в газах. Закон площадей. Перемещение фронта пламени в потоке и уравнение нормального распространения пламени:

- Опрос

- Решение задач

Горение жидких горючих топлив. Горение капли жидкого топлива. Сжигание жидких топлив в факеле. Горелочные устройства для сжигания газа и мазута:

- Решение задач

- Опрос

Процессы горения частиц твердых топлив. Процесс химического реагирования углерода, скорость горения углеродной частицы. Процесс горения пылевидных топлив. Сжигание угольной пыли в прямоточном факеле:

- Опрос

- Решение задач

Сжигание твердого топлива в слоевых и камерных топках. Процесс горения в пылеугольном вихревом факеле:

- Опрос

- Решение задач

Промежуточная аттестация - Экзамен.

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Основная литература**

Амерханов, Роберт Александрович. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем : учеб. для вузов по направлению "Агроинженерия" / Р. А. Амерханов, Г. П. Ерошенко, Е. В. Шелиманова ; под ред. Р. А. Амерханова. - М. : Энергоатомиздат, 2008. - 447 с.— Текст : непосредственный.

Круглов Г. А. Теплотехника : учебное пособие для во / Круглов Г. А., Булгакова Р. И., Круглова Е. С. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 208 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/143117>.— 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. - 1 эл. опт. диск.— :

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

#### **8.1.2. Дополнительная литература**

Ионин, Александр Александрович. Газоснабжение : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" профиля "Теплоснабжение и вентиляция" / А. А. Ионин. - СПб. : Лань, 2012. - 439 с.— Текст : непосредственный.

Теория горения и топочные устройства : метод. указ. к практ. занятиям для студентов, обучающихся по направлению подгот. 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника (уровень магистратуры) / Иркут. гос. аграр. ун-т им. А. А. Ежевского. - Иркутск : Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 29 с.— URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_029637.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_029637.pdf).— :

Луканин, Валентин Николаевич. Промышленно-транспортная экология : учеб. для вузов / В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко ; под ред. В. Н. Луканина. - М. : Высш. шк., 2003. - 296 с.— Текст : непосредственный.

Нечаев, Валерий Владимирович. Котельные агрегаты. Классификация и обозначения : метод. пособие для студентов высших аграрных учеб. заведений, обучающихся по направлениям 140100 "Теплоэнергетика и теплотехника" и 110300 "Агроинженерия" / В. В. Нечаев, В. А. Бочкарев. - Иркутск : ИрГСХА, 2011. - 1 эл. опт. диск.— :

### **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://techlibrary.ru/> – техническая библиотека.
2. <http://www.tehlit.ru/> – ТехЛит.ру – крупнейшая библиотека нормативно-технической литературы.
3. <http://minenergo.gov.ru> – министерство энергетики РФ.
4. <https://teplolib.ucoz.ru/> – библиотека теплоэнергетика.
5. <http://teplokot.ru/> – сайт теплотехника. Большая техническая библиотека.

**8.3. 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	ЭПС «Система Гарант»	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

**9. 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. 150	<p>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.</p> <p>Технические средства обучения: мультимедиа проектор Optoma X302 - 1 шт., экран проекционный Classic Solution Lyra E - 1 шт., колонки Genius - 2 шт.</p> <p>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.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows Vista, Microsoft Office 2007, Adobe Acrobat Reader DC, Архиватор 7-zip, Браузер Mozilla Firefox.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	--	---

2	Молодежный, ауд. 245	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Лабораторное оборудование: пирометр "Testo 835-T2" (высокотемпературный) - 2 шт., тепловизор "Testo 875" - 2 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
---	----------------------	---	--

3	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 46 шт., стулья - 79 шт. Зал №2: столы - 6 шт., стол угловой - 4 шт., стулья - 17 шт. Зал №3: стулья -50 шт., столы - 28 шт.</p> <p>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 - 21 шт., системный блок - 2 шт., системный блок DNS - 1 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Laser Jet P 2055 - 2 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEVOX - 1 шт. Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 1 шт., сканер - 1 шт., проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт. Зал №3: мониторы Samsung - 11 шт., мониторы LG - 2 шт., системный блок In Win - 12 шт., системный блок - 1 шт., принтер HP Laser Jet P2055.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук

(ученая степень)

Доцент

(занимаемая должность)

(место работы)

Бочкарев В. А.

(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники  
 Протокол № 10 от 27 апреля 2023 г.

Зав.кафедрой

/Очиров В.Д./