

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Дмитриев Николай Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.08.2022 04:42:56

Уникальный программный ключ:

f7c6227919e44c78d521101010101010

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

Энергетический факультет
Энергообеспечение и теплотехника

Утверждаю
Декан
факультета
Сукьясов С.В.

(Подпись)

25 марта 2022 г.

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. П. 1.

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
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p>Способен разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>ИД-1 Демонстрирует способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>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.</p>
	<p>ИД-1 Демонстрирует способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>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.</p>
	<p>ИД-1 Демонстрирует способность разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>владеть: способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства.</p>

	<p>ИД-2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>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.</p>
	<p>ИД-2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>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.</p>
	<p>ИД-2 Разрабатывает мероприятия по совершенствованию технологии производства</p>	<p>владеть: способностью к разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства.</p>

	<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

ОчноЗаочная 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
ИТОГО		14	14	80
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

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
ИТОГО		12	12	84
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

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
ИТОГО		14	14	80
Экзамен		36		
Итого по дисциплине		144		

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

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Основная литература

1. Амерханов, Р.А. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем [Текст]: учеб. для вузов / Р.А. Амерханов, Г.П. Ерошенко, Е.В. Шелиманова; под ред. Р.А. Амерханова. – М.: Энергоатомиздат, 2008. – 447 с. (10).
2. Круглов Г.А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г.А. Круглов. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2012. – 208 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3900.
3. Нечаев В.В. Теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: учеб. пособие: допущено М-вом сел. хоз-ва РФ / В.В. Нечаев, В.А. Бочкарев. – Электрон. текстовые дан. – Иркутск: ИрГСХА, 2010. – 1 эл. опт. диск.
4. Теплотехника [Текст]: учеб. для вузов / В.Н. Луканин [и др.]; под ред. В.Н. Луканина. – 5-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2005. – 672 с. (23).

8.1.2. Дополнительная литература

1. Ионин А.А. Газоснабжение [Текст]: учеб. для студентов вузов / А. А. Ионин. – 5-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2012. – 439 с. (5).
2. Теория горения и топочные устройства [Электронный ресурс]: 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; авт.-сост.: В.А. Бочкарев, В.Д. Очиров. – Электрон. текстовые дан. – Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А.А. Ежевского, 2018. – 29 с. – (Электронная библиотека ИрГАУ).
3. Луканин, В.Н. Промышленно-транспортная экология [Текст]: учеб. для вузов / В. Н. Луканин, Ю. В. Трофименко; под ред. В. Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 2003. – 296 с.
4. Нечаев В.В. Котельные агрегаты. Классификация и обозначения [Электронный ресурс]: метод. пособие / В.В. Нечаев, В.А. Бочкарев; Иркут. гос. с.-х. акад. – Электрон. текстовые дан. – 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 Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы) (лицензия: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016), Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт) (лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780), Adobe Acrobat Reader DC; Архиватор 7-zip; Браузер Mozilla Firefox.</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
---	----------------------	---	---

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 - 3 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, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</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 Lazer 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, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Библиотека, читальные залы.</p> <p>для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат технических наук
(ученая степень)

Доцент
(занимаемая должность)

Бочкарев В. А.
(место работы)

Бочкарев В. А.
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой _____ /Очиров В.Д./
(Подпись)