

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 06:11:31  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c5b7f1e40b829911e6559e37ca1b6

**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  
"Тепломассообмен"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.  
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий  
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная  
2 Курс - 4, 5 семестр/2, 3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- Ознакомление студентов с основными физическими моделями переноса теплоты и массы в неподвижных и движущихся средах, методами расчета потоков теплоты и массы, полей температуры и концентрации компонентов смесей, базирующимися на этих моделях, методами экспериментального изучения процессов тепломассообмена и определения переносных свойств.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- Ознакомление студентов со способами переноса теплоты (массы).  
- Развитие способности обучаемых к физическому и математическому моделированию процессов переноса теплоты (массы), протекающих в реальных физических объектах, в частности, в установках энергетики и промышленности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Тепломассообмен; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++)» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 4, 5 семестрах.

## 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 демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ИД-1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа	знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.

<p>ИД-1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа</p>	<p>уметь:          рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки.</p>
<p>ИД-1 Демонстрирует понимание основных законов движения жидкости и газа</p>	<p>владеть:          основами расчета процессов теплообмена в элементах теплотехнологического и теплотехнологического оборудования.</p>
<p>ИД-2 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем</p>	<p>знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.</p>

<p>ИД-2 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем</p>	<p>уметь:          рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки.</p>
<p>ИД-2 Применяет знания основ гидрогазодинамики для расчетов теплотехнических установок и систем</p>	<p>владеть:          основами расчета процессов теплообмена в элементах теплотехнологического и технологического оборудования.</p>
<p>ИД-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем</p>	<p>знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехнологическим и технологическим установкам и системам.</p>

ОПК-3

<p>ИД-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем</p>	<p>уметь: рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки.</p>
<p>ИД-3 Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем</p>	<p>владеть: основами расчета процессов теплообмена в элементах теплотехнического и технологического оборудования.</p>
<p>ИД-6 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы</p>	<p>знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и технологическим установкам и системам.</p>

<p>ИД-6 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы</p>	<p>уметь:          рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов теплообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки.</p>
<p>ИД-6 Демонстрирует понимание основных законов и способов переноса теплоты и массы</p>	<p>владеть:          основами расчета процессов теплообмена в элементах теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p>
<p>ИД-7 Применяет знания основ теплообмена в теплотехнических расчетах</p>	<p>знать: законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.</p>

	<p>ИД-7 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических расчетах</p>	<p>уметь:          рассчитывать температурные поля (поля концентраций веществ) в потоках технологических жидкостей и газов, в элементах конструкции тепловых и теплотехнологических установок с целью интенсификации процессов тепломассообмена, обеспечения нормального температурного режима работы элементов оборудования и минимизации потерь теплоты; рассчитывать передаваемые тепловые потоки.</p>
	<p>ИД-7 Применяет знания основ тепломассообмена в теплотехнических расчетах</p>	<p>владеть:          основами расчета процессов тепломассопереноса в элементах теплотехнологического и теплотехнологического оборудования.</p>

**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 9 з.е. - 324 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 4, 5 семестр, вид отчетности – Экзамен, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		4	5
Общая трудоемкость дисциплины	324/9	180/5	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	140	80	60
В том числе:			
Лекционные занятия	62	32	30
Лабораторные занятия	30	16	14
Практические занятия	48	32	16
Самостоятельная работа:	112	64	48
Самостоятельная работа	112	64	48
Экзамен	72	36	36
Экзамен	72	36	36

**Заочная форма обучения: Курс - 2, 3 курс, вид отчетности – Экзамен, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы	
		2	3
Общая трудоемкость дисциплины	324/9	108/3	216/6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	18	22
В том числе:			
Лекционные занятия	14	6	8
Лабораторные занятия	14	6	8
Практические занятия	12	6	6

Самостоятельная работа:	212	54	158
Самостоятельная работа	212	54	158
Экзамен	72	36	36
Экзамен	72	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	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Теплопроводность				
1,1	Основные положения учения о теплопроводности	4	4	4	8
1,2	Теплопроводность при стационарном режиме	4	4	4	7
1,3	Нестационарные процессы теплопроводности	4	4	2	7
2	Конвективный теплообмен в однородной среде				
2,1	Основные положения учения о конвективном теплообмене	4	4		7
2,2	Подобие и моделирование процессов конвективного теплообмена	4	4		7
2,3	Теплоотдача при продольном обтекании плоской поверхности	4	4		7
2,4	Теплоотдача при течении жидкости в трубах	4	4	4	7
2,5	Теплоотдача при поперечном омывании труб и пучков труб	2	2		7
2,6	Теплоотдача при свободном движении жидкости	2	2	2	7
3	Теплообмен при фазовых и химических превращениях				
3,1	Теплообмен при кипении однокомпонентных жидкостей	6	4	4	8
3,2	Теплообмен при конденсации чистого пара	6	4		8
3,3	Тепло- и массообмен в двухкомпонентных средах	6		4	8
4	Теплообмен излучением				
4,1	Основные законы теплового излучения	4	4	2	8
4,2	Теплообмен излучением в системе тел	4	4		8
4,3	Теплообмен в поглощающих и излучающих средах	4		4	8

<b>ИТОГО</b>	<b>62</b>	<b>30</b>	<b>48</b>	<b>112</b>
<b>Экзамен</b>	<b>72</b>			
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>324</b>			

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Теплопроводность				
1,1	Основные положения учения о теплопроводности	1	2		6
1,2	Теплопроводность при стационарном режиме	1		2	6
1,3	Нестационарные процессы теплопроводности	0,5			6
2	Конвективный теплообмен в однородной среде				
2,1	Основные положения учения о конвективном теплообмене	0,5			6
2,2	Подобие и моделирование процессов конвективного теплообмена	1	2		6
2,3	Теплоотдача при продольном обтекании плоской поверхности				6
2,4	Теплоотдача при течении жидкости в трубах	1		2	6
2,5	Теплоотдача при поперечном омывании труб и пучков труб	0,5	2		6
2,6	Теплоотдача при свободном движении жидкости	0,5		2	6
3	Теплообмен при фазовых и химических превращениях				
3,1	Теплообмен при кипении однокомпонентных жидкостей	2	2	2	26
3,2	Теплообмен при конденсации чистого пара	1	2		26
3,3	Тепло- и массообмен в двухкомпонентных средах	1		2	28
4	Теплообмен излучением				
4,1	Основные законы теплового излучения	1	2		26
4,2	Теплообмен излучением в системе тел	2	2		26
4,3	Теплообмен в поглощающих и излучающих средах	1		2	26
<b>ИТОГО</b>		<b>14</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>212</b>
<b>Экзамен</b>	<b>72</b>				
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>324</b>				

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основные положения учения о теплопроводности:

- Решение задач
- Опрос

Теплопроводность при стационарном режиме:

- Решение задач
- Отчет по лабораторной работе
- Защита лабораторной работы
- Контрольная работа

Нестационарные процессы теплопроводности:

- Решение задач
- Опрос

Основные положения учения о конвективном теплообмене:

- Решение задач
- Опрос

Подобие и моделирование процессов конвективного теплообмена:

- Опрос
- Решение задач

Теплоотдача при продольном обтекании плоской поверхности:

- Опрос
- Решение задач

Теплоотдача при течении жидкости в трубах:

- Решение задач
- Опрос
- Контрольная работа
- Защита лабораторной работы

Теплоотдача при поперечном омывании труб и пучков труб:

- Опрос
- Решение задач

Теплоотдача при свободном движении жидкости:

- Решение задач
- Опрос
- Защита лабораторной работы
- Отчет по лабораторной работе

Теплообмен при кипении однокомпонентных жидкостей:

- Отчет по лабораторной работе
- Решение задач
- Опрос
- Защита лабораторной работы
- Курсовая работа

Теплообмен при конденсации чистого пара:

- Опрос
- Решение задач
- Курсовая работа

Тепло- и массообмен в двухкомпонентных средах:

- Решение задач
- Опрос
- Курсовая работа

Основные законы теплового излучения:

- Опрос

- Решение задач
- Курсовая работа

Теплообмен излучением в системе тел:

- Решение задач
- Опрос
- Защита лабораторной работы
- Отчет по лабораторной работе
- Курсовая работа

Теплообмен в поглощающих и излучающих средах:

- Опрос
- Решение задач
- Курсовая работа

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

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

#### **8.1.1. Основная литература**

1. Брюханов О.Н. Тепломассообмен [Текст]: рек. Учеб.-метод. об-нием / О.Н. Брюханов, С.Н. Шевченко. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 464 с. (10).
2. Кудинов А.А. Тепломассообмен [Текст]: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. 140100 Теплоэнергетика и теплотехника: допущено УМО / А.А. Кудинов. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 374 с. (11).
3. Дерюгин В.В. Тепломассообмен: учебное пособие / В.В. Дерюгин, В.Ф. Васильев, В.М. Уляшева. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3027-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/107285>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Примеры и задачи по тепломассообмену: учебное пособие / В.С. Логинов, А.В. Крайнов, В.Е. Юхнов, Д.В. Феоктистов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 256 с. – ISBN 978-5-8114-1132-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93718>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Нечаев В.В. Теплопроводность: учебное пособие / В.В. Нечаев, А.А. Тупицын. – Иркутск: ИрГСХА, 2004. – 103 с.
3. Примеры и задачи по тепломассообмену [Текст]: учеб. пособие для вузов по спец. 140101 Тепловые электрические станции, 140104 Промышленная теплоэнергетика и 140105 Энергетика теплотехнологий и для бакалавров и магистров направлений подгот. 140100.62,68 Теплоэнергетика: рек. Сиб. регион. учеб.-метод. об-нием / В.С. Логинов [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2011. – 255 с.

### **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»	
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. 139	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 10 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 29 шт., трибуна - 1 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: комплексный 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.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проекта (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	---	--

2	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>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проекта (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
---	----------------------	---	---

3	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
4	Молодежный, ауд. 144а	<p>Специализированная мебель: стулья - 5 шт.</p> <p>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.</p>	Помещение для хранения и профилирование активного оборудования

5	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>Библио тека, читальн ые залы. для проведе ния консуль тацион ных и самосто ятельны х занятий ; занятий семина рского типа, индиви дуальн ых консуль таций, курсово го проекти рования (выпол нения курсов ых работ)</p>
---	----------------------	---	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

_____	Заведующий кафедрой	Энергообеспечение и теплотехника	Очиров В. Д.
(ученая степень)	(занимаемая должность)	(место работы)	(ФИО)

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

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Очиров В.Д./  
 (Подпись)