

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 10:07:57  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Энергетический факультет  
Кафедра энергообеспечения и теплотехники

Утверждаю  
Декан факультета



«26» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины  
«Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и  
теплотехнологии»

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) «Оптимизация  
топливоиспользования в энергетике»

(уровень магистратуры)

Форма обучения: очная / заочная

1 курс 1 семестр / 1 курс

1 курс 2 семестр / 2 курс

## **1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины является получение знаний по рациональному использованию энергетических ресурсов, подготовка специалистов, способных ставить и решать задачи в области энергосбережения на сельскохозяйственных, промышленных и жилищно-коммунальных объектах.

Овладение знаниями о законах энергосбережения, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и управления научными исследованиями. Учебный курс «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях» позволяет получить знания по основным способам энергосбережения, практическим методам и приемам проведения энергосберегающих мероприятий на базе современных достижений отечественных и зарубежных ученых и овладеть навыками выбора способа, метода и средств проведения энергосберегающих мероприятий, получения обоснованных эффективных решений с использованием информационных технологий.

Задачи дисциплины – привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энергосберегающих мероприятий и энергосберегающего оборудования. В результате изучения дисциплины обучающиеся должны знать основы Государственной политики в области энергосбережения, организацию управления энергосбережением на федеральном и региональном уровнях, нормативную базу в области энергосбережения, методы и критерии оценки эффективности использования энергии. Обучающиеся должны знать методику и иметь навыки проведения энергоаудита, знать типовые энергосберегающие мероприятия в промышленности и коммунальном хозяйстве, уметь оценивать их эффективность.

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 1 и во 2 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
ПК-1	Способен формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышением экологической безопасности, экономией ресурсов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует понимание принципов разработки проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования	<b>Знать:</b> правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. <b>Уметь:</b> оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию <b>Владеть:</b> способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования.
		ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Разрабатывает мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышением экологической безопасности, экономией ресурсов.	<b>Знать:</b> правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной документации <b>Уметь:</b> разрабатывать мероприятия для улучшения эксплуатационных характеристик оборудования <b>Владеть:</b> мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.
ПК-5	Способен определить потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обосновывать мероприятия по экономии энергоресурсов, разрабатывать нормы их расхода,	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Демонстрирует знание потребности производства в топливно-энергетических ресурсах	<b>Знать:</b> нормы расхода энергоресурсов, способы расчета потребностей производства в энергоресурсах <b>Уметь:</b> определять потребности производства в топливно-энергетических ресурсах <b>Владеть:</b> способностью к

	рассчитывать потребности производства в энергоресурсах		определению потребности производства в топливно-энергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов.
		ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Разрабатывает мероприятия по экономии энергоресурсов, норм их расхода, потребности производства в энергоресурсах	<p><b>Знать:</b> мероприятия по экономии энергоресурсов, нормы расхода энергоресурсов, способы расчета потребностей производства в энергоресурсах.</p> <p><b>Уметь:</b> производить расчёты экономии энергоресурсов, норм расхода, потребности производства в энергоресурсах</p> <p><b>Владеть:</b> методиками разработки норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах.</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 6 з.е. – 216 часов

**5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 1 и 2, вид отчетности – экзамен (1, 2 семестры).

Вид учебной работы	Объем часов / ЗЕ	Объем часов / ЗЕ	Объем часов / ЗЕ
	всего	1 семестр	2 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>216/6</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>48</b>	<b>28</b>	<b>20</b>
в том числе:			
Лекции (Л)	24	14	10
Практические занятия (СЗ)	24	14	10
Лабораторные работы (ЛР)			-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>96</b>	<b>44</b>	<b>52</b>
Курсовая работа (КР)			-
Расчетно-графическая работа (РГР)			-
Реферат (Р)			-
Эссе (Э)			-
Контрольная работа	22	10	12
Самостоятельное изучение разделов	54	24	30
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	10	10
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета			-

**5.1.2. Заочная форма обучения:** курс – 1 и 2, вид отчетности – экзамен (1 и 2 курсы)

Вид учебной работы	Объем часов / ЗЕ	Объем часов / ЗЕ	Объем часов / ЗЕ
	всего	1 курс	2 курс
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>216/3</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>16</b>
в том числе:			
Лекции (Л)	14	8	6
Практические занятия (СЗ)	22	12	10
Лабораторные работы (ЛР)			
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>108</b>	<b>52</b>	<b>56</b>
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			

Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Контрольная работа	26	12	14
Самостоятельное изучение разделов	62	30	32
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	20	10	10
<b>Подготовка и сдача экзамена</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
Подготовка и сдача зачета			

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

### 6.1.1 ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические занятия	лабораторные	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 семестр</b>						
1	Проблемы энергосбережения в России и мире Государственная политика в области энергосбережения	2	4		10	Контрольные вопросы, решение задач
2	Управление энергосбережением в России Нормативная база энергосбережением.	2	4		10	
3	Энергосбережение и экология, нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.	2	2		8	Контрольные вопросы, решение задач
4	Интенсивное энергосбережение, критерии энергетической оптимизации, энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии.	4	2		8	
5	Основы энергоаудита объектов промышленной теплоэнергетики и жилищно-коммунального хозяйства.	4	2		8	Контрольные вопросы, решение задач
	<b>Итого за семестр</b>	<b>14</b>	<b>14</b>		<b>44</b>	
<b>2 семестр</b>						
1	Экспресс-аудит, углубленное энергетическое обследование, энергетический паспорт, энергобаланс предприятия.	2	2		10	
2	Энергосбережение в промышленных	2	2		10	

	котельных, рациональное использование в системах производства и распределения тепловой энергии.					
3	Энергосбережение в высокотемпературных технологиях, энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках.	2	2		10	
4	Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов агропромышленного комплекса	2	2		10	
5	Энергосберегающие мероприятия в системах освещения.	2	2		12	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>52</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Итого</b>	<b>24</b>	<b>24</b>		<b>96</b>	

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические занятия	лабораторные	самост. работа (СРС)	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>1 курс</b>						
1	Проблемы энергосбережения в России и мире Государственная политика в области энергосбережения	2	2		10	Контрольные вопросы, решение задач
2	Управление энергосбережением в России Нормативная база энергосбережением.	2	2		10	
3	Энергосбережение и экология, нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения.	2	2		10	Контрольные вопросы, решение задач
4	Интенсивное энергосбережение, критерии энергетической оптимизации, энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии.	2	2		10	
5	Основы энергоаудита объектов промышленной теплоэнергетики и жилищно-коммунального хозяйства.		4		12	Контрольные вопросы, решение задач
	<b>Итого за курс</b>	<b>8</b>	<b>12</b>		<b>52</b>	<b>Экзамен</b>
<b>2 курс</b>						
1	Экспресс-аудит, углубленное энергетическое обследование, энергетический паспорт, энергобаланс предприятия.	2	2		10	

2	Энергосбережение в промышленных котельных, рациональное использование в системах производства и распределения тепловой энергии.	2	2	10	
3	Энергосбережение в высокотемпературных технологиях, энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках.	2	2	12	
4	Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов агропромышленного комплекса		2	12	
5	Энергосберегающие мероприятия в системах освещения.		2	12	
	<b>Итого за курс</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>56</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>108</b>	

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>1</sup>:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. Гордеев А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] /Гордеев А.С., Огородников Д.Д., Юдаев И.В.. - Москва: Лань", 2014 - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=42194](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=42194) -

2. Колибаба О. Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления [Электронный ресурс] /Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю.. - Москва: Лань, 2013 - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=4642](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=4642) -

3. Крылов Ю. А. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс] /Крылов Ю. А., Карандаев А. С., Медведев В. Н.. - Москва: Лань, 2013 - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=10251](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=10251) -

4. Лозовский В. Н. Нанотехнология в электронике. Введение в специальность [Электронный ресурс] /В. Н. Лозовский, Г. С. Константинова, С. В. Лозовский. - Москва: Лань, 2008. - 336 с. - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=232](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=232) -

#### 7.1.2. Дополнительная литература:

1. Алтухов И. В. Научные основы энергосбережения [Электронный ресурс] :учеб. пособие для самостоят. работы студентов по направлению "Электроэнергетика и электротехника", а также "Теплоэнергетика и теплотехника" /И. В. Алтухов. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 60 с. - Режим доступа: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_004460.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_004460.pdf) -

2. Алтухов И. В. Проблемы энерго и ресурсосбережения в теплоэнергетике,

<sup>1</sup>В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

теплотехнике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учеб. пособие для самостоят. работы студентов по направлению "Электроэнергетика и электротехника", а также "Теплоэнергетика и теплотехника"/И. В. Алтухов. - Иркутск: Изд-во ИрГАУ им. А. А. Ежевского, 2018. - 56 с. - Режим доступа: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_004461.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_004461.pdf) -

3. Алтухов И. В. Системы энергетики и энергосбережение [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлениям подгот. "Электроэнергетика и электротехника", "Теплоэнергетика и теплотехника", "Агроинженерия"/И. В. Алтухов. - Молодежный: Изд-во ИрГАУ, 2019. - 96 с. - Режим доступа: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_030754.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_030754.pdf) -
4. Введение в энергосбережение [Текст]: учеб. пособие/А. А. Гаврилин [и др.]. - Томск: Курсив Плюс, 2000. - 217 с. -
5. Кунгс Я.А. Энергосбережение и энергоаудит в осветительных и облучательных установках [Текст]: учеб. пособие для вузов/Я. А. Кунгс, Н. В. Цугленок. - Красноярск, 2002. - 265 с. -
6. Лукутин Б.В. Энергоэффективность преобразования и транспортировки электроэнергии [Текст]: учеб. пособие/Б. В. Лукутин. - Томск: Курсив, 2000. - 130 с. -

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

1. <https://vak.minobrnauki.gov.ru/> – Высшая аттестационная комиссия при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации (раздел «Объявление о защитах»).

2. <https://www.elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

3. <http://www1.fips.ru> – ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности.

4. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	
<b>Свободно распространяемое программное обеспечение</b>		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА по дисциплине**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Учебная аудитория № 147	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы ученические – 15 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 25 шт., стеллаж комбинированный – 1 шт.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> доска маркерная магнитная – 1 шт., мультимедиа-проектор – 1 шт., экран проекционный – 1 шт., колонки – 1 шт.</p> <p><i>Учебно-наглядные пособия:</i> комплекты оборудования «Климат-2» и «Климат-3»; электроводонагреватель ВЭП-600; электроводонагреватель УАП-400/0,9М1; электроводонагреватель ЭВ-Ф-15; электрокалориферные установки серии СФОЦ; типы нагревательных элементов.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лабораторный стенд «Исследование работы электрокипятильника типа КНЭ-25, 50»;</li> <li>- лабораторный стенд «Исследование элементного проточного водонагревателя ЭПВ-2А»;</li> <li>- лабораторный стенд «Исследование индукционного электронагревателя для обогрева воздуха в помещении»;</li> <li>- лабораторный стенд «Исследование электродного водонагревателя»;</li> <li>- лабораторный стенд «Опытное определение удельного сопротивления воды»;</li> <li>- лабораторный стенд «Исследование различных конструкций электрических нагревательных элементов»;</li> <li>- инфракрасный сушильный шкаф «Универсал-СД-4» – 2 шт.;</li> <li>- электрообогреваемые полы, привод УМК-06, измеритель DVM 401 (освещенность, температура, влажность, шум), измеритель температуры и скорости воздушного потока (термоанемометр).</li> </ul>	Для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Учебная аудитория № 245	<p><i>Специализированная мебель:</i> 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><i>Технические средства обучения:</i> ноутбук ASUS P55VA – 1 шт., системный блок – 3 шт., монитор – 2 шт., принтер – 1 шт.</p> <p><i>Лабораторное оборудование:</i> пирометр Testo 835-T2 (высокотемпературный) – 2 шт., тепловизор Testo 875-2i – 2 шт.</p>	Для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	Аудитория 123 (библиотека и читальные залы)	<p><i>Специализированная мебель:</i> столы и стулья.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> Зал №1: компьютеры на базе процессора Intel, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-биб-</p>	Для самостоятельной работы студентов

	<p>лиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 22 шт.</p> <p>Принтер HP Lazer Jet P 2055, принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP, сканер CanoScan LIDE 110 – 2 шт., ксерокс XEVOX – 1 шт., книги на электронных носителях.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung – 1 шт., компьютер – 1 шт., принтер – 1 шт., сканер – 1 шт., проектор Optoma – 1 шт., экран – 1 шт.</p> <p>Зал №3: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к БД, ЭБ, ЭК, Консультант Плюс, электронно-библиотечной системе, электронной информационно-образовательной среде университета – 14 шт., принтер HP Laser Jet P2055, книги.</p>	
--	--	--

## Рейтинг-план дисциплины

1 курс, 1 и 2 семестры

Лекции – 14 часов, практических занятий – 14 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: контрольные вопросы, опрос, тест, решение задач, РГР.

### Распределение баллов по разделам (модулям) в 1 и 2 семестрах

Раздел дисциплины	Балл	Сроки
Проблемы энергосбережения в России и мире Государственная политика в области энергосбережения. Управление энергосбережением в России Нормативная база энергосбережением. Энергосбережение и экология, нормативно-правовая и нормативно-техническая база энергосбережения. Интенсивное энергосбережение, критерии энергетической оптимизации, энергосбережение при производстве и распределении тепловой энергии. Основы энергоаудита объектов промышленной теплоэнергетики и жилищно-коммунального хозяйства, экспресс-аудит, углубленное энергетическое обследование, энергетический паспорт, энергобаланс предприятия	0-30	1-4 неделя
Энергосбережение в промышленных котельных, рациональное использование в системах производства и распределения тепловой энергии. Энергосбережение в высокотемпературных технологиях, энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения, сушильных, выпарных, ректификационных установках. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий, объектов агропромышленного комплекса. Энергосберегающие мероприятия в системах освещения	0-30	5-8 неделя
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

### Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0-8
Посещение занятий	семестр	0-5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0-12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0-15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неудачившим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неудачиваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51-70	удовлетворительно
71-90	хорошо
91-100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Оптимизация топливоиспользования в энергетике».

Программу составил:



Алтухов Игорь Вячеславович

Программа одобрена на заседании  
кафедры энергообеспечения и теплотехники  
Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой:



Очиров Вадим Дансарунович

**Согласовано:**

Директор центра информационных технологий

\_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Директор библиотеки

\_\_\_\_\_ М.З. Ерохина

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.