

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 04:42:55  
Уникальный программный код:  
f7c6227919e44c79d3e2101010101010

**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  
"Технико-экономические основы проектирования источников производства тепловой и  
электрической энергии"

Направление подготовки (специальность) 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.  
Направленность (профиль) Оптимизация топливоиспользования в энергетике  
(академическая магистратура)

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

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- - дать студентам представление о роли и значении энергетики в экономике России и формировании рынков энергии и мощности;
- - приобрести навыки расчетов затрат на производство, передачу и распределение энергии и финансово-экономической эффективности проектных решений.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с тенденциями развития топливно-энергетического комплекса;
- проблемами эффективного использования энергетических ресурсов;
- методами оценки эффективности инвестиций в энергообъекты;
- особенностями ценообразования в энергетике.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технико-экономические основы проектирования источников производства тепловой и электрической энергии; 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Оптимизация топливоиспользования в энергетике; (ФГОС3++)» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 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 формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышением экологической безопасности, экономией ресурсов</p>	<p>ИД-1ПК-1. Демонстрирует понимание принципов разработки проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования</p>	<p>знать: - принципы разработки проектных решений; - правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию; - правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной документации.  уметь: оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию.  владеть: способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.</p>
--	--	--	---

ПК-1

<p>ИД-2ПК-1. Разрабатывает мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик, повышением экологической безопасности, экономией ресурсов</p>	<p>знать: - мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик оборудования, повышение экологической безопасности и экономию ресурсов. - правила выполнения и оформления проектной документации в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию; - правила и стандарты системы контроля (менеджмента) качества проектной документации. уметь: - оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. владеть: способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик,</p>
---	---

	<p>Способен проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений, с использованием прикладного программного обеспечения для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и</p>	<p>ИД-1ПК-2. Демонстрирует знание технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений</p>	<p>знать: - требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству источников производства тепловой и электрической энергии; - специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию источников производства тепловой и электрической энергии. уметь: использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования. владеть: способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных</p>
--	---	--	--

<p>ИД-2ПК-2. Разрабатывает расчеты параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>	<p>знать: - требования нормативных правовых актов, нормативно-технических и нормативно-методических документов по проектированию и строительству источников производства тепловой и электрической энергии; - специальные компьютерные программы для выполнения работ по проектированию источников производства тепловой и электрической энергии. уметь: использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования. владеть: способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных</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 4 з.е. - 144 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
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 - 2 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		2
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4

Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Практические занятия	12	12
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90
Экзамен	36	36

**ОчноЗаочная форма обучения: Семестр - 3 семестр, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Практические занятия	10	10
Самостоятельная работа:	90	90
Самостоятельная работа	90	90
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.	2	2	12
2	Экономические основы электроэнергетики	2	2	12
3	Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики.	2	2	14
4	Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства	2	2	14
5	Технико-экономическая оценка мероприятий НТП в электроснабжении.	4	4	14

6	Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях.	2	2	14
<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.	1	2	12
2	Экономические основы электроэнергетики	1	2	14
3	Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики.	1	2	16
4	Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства	1	2	16
5	Технико-экономическая оценка мероприятий НТП в электроснабжении.	1	2	16
6	Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях.	1	2	16
<b>ИТОГО</b>		<b>6</b>	<b>12</b>	<b>90</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.	2	2	14
2	Экономические основы электроэнергетики	2	2	14
3	Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики.	1	2	14
4	Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства	1	2	16
5	Технико-экономическая оценка мероприятий НТП в электроснабжении.	1	1	16

6	Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях.	1	1	16
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>144</b>		

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Введение.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Экономические основы электроэнергетики:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Технико-экономическая оценка мероприятий НТП в электроснабжении.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Решение задач

## 8. СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	именование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Введение.	Предмет дисциплины «Технико-экономические основы проектирования источников производства тепловой и электрической энергии». Базовые понятия экономики.

2	Экономические основы электроэнергетики	Отраслевая структура экономики России и место энергетики. Взаимосвязь энергетики и других отраслей экономики. Особенности электроэнергетики как отрасли материального производства
3	Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики.	Понятие основных фондов и их структура. Производственные мощности энергетического предприятия и показатели их использования.
4	Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства	Капитальные затраты и их структура. Расчет капитальных затрат в электрические сети. Расчет капитальных затрат в тепловые сети. Себестоимость производства тепловой энергии. Себестоимость передачи тепловой энергии. Структура затрат на производство энергии. Себестоимость производства электроэнергии. Себестоимость передачи электроэнергии
5	Технико-экономическая оценка мероприятий НТП в электроснабжении.	Методика технико-экономических расчетов в теплоэнергетике. особенность калькуляции себестоимости на ТЭЦ. Основные положения модели рынка электроэнергии. Особенности формирования цены на электроэнергию. Ценообразование на предприятиях электрических сетей. Формирование тарифов на тепловую энергию. Прибыль и рентабельность в энергетике. Влияние стоимости энергоносителей на экономику и социальную сферу
6	Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях.	Экономическая оценка эффективности совершенствования структуры. основные показатели экономической эффективности капиталовложений. Учет экономической и энергетической сопоставимости вариантов. Критерии экономической эффективности инвестиционных проектов. Составление бизнес-плана. Выбор эффективных систем и способов электроснабжения

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

#### 9.1.1. Основная литература

1. Водяников В.Т. Экономическая оценка проектных решений в энергетике АПК [Текст]: учеб. для вузов / В.Т. Водяников. – М.: КолосС, 2008. – 263 с.
2. Зиганшин, М.Г. Проектирование аппаратов пылегазоочистки [Электронный ресурс] / М.Г. Зиганшин. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2014. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53697](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53697).
3. Колибаба О.Б. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления: учебное пособие / О.Б. Колибаба, В.Ф. Никишов, М.Ю. Ометова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 204 с. – ISBN 978-5-8114-1416-1. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/93004>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шумилов Р.Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Электронный ресурс] / Р.Н. Шумилов. – Электрон. текстовые дан. – Москва: Лань, 2014. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52613](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52613); Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=52614](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52614).
5. Проектирование систем энергообеспечения [Текст]: учеб. для вузов / Р.А. Амерханов [и др.]; под ред. Р.А. Амерханова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 2010. – 548 с.

### 9.1.2. Дополнительная литература

1. Теплоснабжение и вентиляция. Курсовое и дипломное проектирование [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.М. Хрусталева [и др.]; под ред. Б.М. Хрусталева. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2010. – 783 с.
2. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / под ред. Д.Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ЭНАС, 2012. – 375 с.

### 9.2. 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.

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

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

**10. 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. 238	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 15 шт., стулья - 30 шт., стеллаж комбинированный - 1 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., акустические колонки CMS600 - 1 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>	<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. 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>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий ; занятия семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
3	Молодежный, ауд. 254	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 2 шт., стол преподавателя - 1 шт., стулья - 11 шт., стол компьютерный - 1 шт., стеллаж комбинированный - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: принтер/сканер/копир/факс МФУ Phaser 3300 MFP - 1 шт., принтер HP Color Laser Jet Pro CP 1525 nw - 1 шт., монитор Envision "P2271 wL - 1 шт., системный блок DNS Home Athlon II X2 250 - 1 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

