

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:07:51
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



«3» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины
«Технико-экономические основы проектирования источников производства
тепловой и электрической энергии»

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность (профиль) «Оптимизация
топливоиспользования в энергетике»

(уровень магистратура)

Форма обучения: очная / заочная
2 курс 3 семестр / 2 курс

Молодежный 2019

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели изучения 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» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина изучается в 3 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
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 _{ПК-1} . Демонстрирует понимание принципов разработки проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования	знать: <ul style="list-style-type: none">- 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 формулиро-

			<p>вать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.</p>
		<p>ИД-2_{ПК-1}. Разрабатывает мероприятия по улучшению эксплуатационных характеристик, повышением экологической безопасности, экономией ресурсов</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять проектную документацию в соответствии с требованиями нормативных документов на проектную документацию. <p>владеть: способностью формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов.</p>
<p>ПК-2</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 теплотехнологического оборудования</p>	<p>ИД-1_{ПК-2}. Демонстрирует знание технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализы эффективности проектных решений</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>уметь: использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p>

			<p>владеть: способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений.</p>
		<p>ИД-2_{ПК-2}. Разрабатывает расчеты параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>уметь: использовать прикладное программное обеспечение для расчета параметров и выбора серийного и разработки нового теплоэнергетического, теплотехнического и теплотехнологического оборудования.</p> <p>владеть: способностью к проведению технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектных решений.</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

5.1 Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1 Очная форма обучения: семестр – 3, вид отчетности – экзамен (3 семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	80	80
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	10	10
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	56	56
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	14	14
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
Подготовка и сдача зачета	-	-

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

5.1.2 Заочная форма обучения: курс – 2, вид отчетности: 2 курс – экзамен

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	18	18
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Семинарские занятия (СЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	90	90
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	10	10
Самостоятельное изучение разделов	70	70
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	10	10
Подготовка и сдача экзамена ²	36	36
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 (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
3 семестр						
1	Введение. Предмет дисциплины «Технико-экономические основы проектирования источников производства тепловой и электрической	2	2		12	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

	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	2	2		12	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач, реферат
3	Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики. Понятие основных фондов и их структура. Производственные мощности энергетического предприятия и показатели их использования.	2	2		14	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач
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	2	1		14	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач
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	4	4		14	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач
6	Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях. Экономическая оценка эффективности совершенствования структуры. основные показатели экономиче-	2	2		14	Контрольные вопросы, опрос, тесты, решение задач

	ской эффективности капвложений. Учет экономической и энергетической сопоставимости вариантов. Критерии экономической эффективности инвестиционных проектов. Составление бизнес-плана. Выбор эффективных систем и способов электроснабжения					
	Экзамен					36
	Итого по дисциплине	14	14		80	
		144				

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 (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7
3 курс						
1	Введение. Предмет дисциплины «Технико-экономические основы проектирования источников производства тепловой и электрической энергии». Базовые понятия экономики.	1	2		12	Выполнение контрольной работы Зачет
2	Экономические основы электроэнергетики Отраслевая структура экономики России и место энергетики. Взаимосвязь энергетики и других отраслей экономики. Особенности электроэнергетики как отрасли материального производства	1	2		14	
3	Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики. Понятие основных фондов и их структура. Производственные мощности энергетического предприятия и показатели их использования.	1	2		16	
4	Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства. Капитальные затраты и их структура. Расчет капитальных затрат в	1	2		16	

	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	1	2		16	
6	Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях. Экономическая оценка эффективности совершенствования структуры. основные показатели экономической эффективности капвложений. Учет экономической и энергетической сопоставимости вариантов. Критерии экономической эффективности инвестиционных проектов. Составление бизнес-плана. Выбор эффективных систем и способов электроснабжения	1	2		16	
	Экзамен					36
	Итого по дисциплине	6	12		90	
		144				

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1 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.
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; Режим доступа: 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.

7.1.2 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.

7.2 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.

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

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация	Число пользователей (шт)
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016 и другие	144
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780 и другие	296

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	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 238 – лаборатория «Автоматика»	Специализированная мебель и технические средства обучения. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 254 – учебная аудитория кафедры энергообеспечения и теплотехники	Специализированная мебель и технические средства обучения. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
3	664038, Иркутская область, Иркутский район, поселок Молодежный, Иркутский ГАУ, ауд. 123 – библиотека	Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	Помещение для самостоятельной работы

Рейтинг-план дисциплины

2 курс 3 семестр

Лекции – 14 часов. Практические занятия – 14 часов. Экзамен.

Текущие аттестации: контрольные вопросы, опрос, решение задач, тесты, реферат.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Отраслевая структура экономики России и место энергетики. Взаимосвязь энергетики и других отраслей экономики. Особенности электроэнергетики как отрасли материального производства. Теоретические основы экономической оценки технических средств и систем электроэнергетики.	30	4 недели
Методика технико-экономической оценки средств электрификации и автоматизации производства. Техничко-экономическая оценка мероприятий НТП в электроснабжении. Экономическая оценка эффективности энергосберегающих технологий на предприятиях.	30	7 недели
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. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) 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 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Оптимизация топливоиспользования в энергетике».

Программу составил:



Третьяков Александр Николаевич

Программа одобрена на заседании
кафедры энергообеспечения и теплотехники
Протокол №9 от «3» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой:



Очиров Вадим Дансарунович

Согласовано:

Директор центра информационных технологий

_____ / _____ /

«__» _____ 2019 г.

Директор библиотеки

_____ М.З. Ерохина

«__» _____ 2019 г.