

Документ подписан простой электронной подписью
Информационный сертификат
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 27.03.2024 15:11:26
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a3578d7400d11

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР



Т.А. Харитонова

«23» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Основы методологии и принципы интенсивного энергосбережения

направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

направленность (профиль): Цифровой инжиниринг и энергосберегающие технологии

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», направленность (профиль): Цифровой инжиниринг и энергосберегающие технологии.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Промышленная теплоэнергетика»

Заведующий кафедрой  А.П. Белкин

Рабочую программу разработал:

А.А. Дедун, к.т.н., доцент кафедры ПТ



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области интенсивного энергосбережения, основанного на изменении качества энергоустановок и технологических линий, которые приводят к повышению производительности и качества продукции и (или) к снижению энергоемкости продукции. Задачи дисциплины:

- изучение понятий: энергетический ресурс, энергосбережение, энергоэффективность, интенсивное энергосбережение;
- изучение законодательства и государственных программ Российской Федерации в области энергосбережения и повышение энергетической эффективности;
- изучение методики энергетического обследования и составления программ энергосбережения;
- развить умение составлять перспективные модели действующих теплотехнологических объектов и теплотехнологических объектов нового поколения;
- привить навыки проведения инструментального обследования;
- развить умение разрабатывать мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности энергоустановок и технологических линий;
- развить умения и навыки составления паспорта программы в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание современного состояния и подходов к повышению эффективности управления технологическими процессами в сфере теплоэнергетики.
- умения решать задачи в области энергосбережения.
- владение методами и способами определения капиталовложений и срока окупаемости энергосберегающих мероприятий.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин «Современные и перспективные технологии генерации и преобразования энергии» «Современные проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии» «Государственная энергетическая политика» и служит основой для освоения дисциплин выполнения магистерской диссертации.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность к определению потребности в энергоресурсах и разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства ОПД	ПКС-1.4. Демонстрирует умение составлять перспективные модели действующих теплотехнологических объектов и теплотехнологических объектов нового поколения	Знает основные принципы интенсивного энергосбережения. Умеет составлять перспективные модели теплотехнологических объектов Владеет методикой расчета технологических схем в соответствии с требованиями энергетической эффективности Владеет навыками разработки энергосберегающих мероприятий ОПД
ПКС-2. Способность к определению потребности производства в топливноэнергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах теплотехнического оборудования ОПД	ПКС-2.4. Демонстрирует знание нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности и умеет разрабатывать энергосберегающие мероприятия направленные на повышение показателей энергоэффективности промышленного предприятия	Знает нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности. Умеет определять класс энергоэффективности в соответствии с требованиями энергетической эффективности проектируемых объектов.
ПКС-3. Готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, и теплотехнологического оборудования ОПД	ПКС-3.4. Способен выполнять инструментальное обследование и проводить энергоаудит ОПД направленный на обеспечение эффективной работы энергетического, и теплотехнологического оборудования ОПД	Знает методику определения показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем Умеет выполнять технические расчеты, заполнять формы энергопаспорта, разрабатывать программу энергосбережения. Владеет методикой инструментального обследования объектов.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/3	14	26	-	68	зачет
заочная	2/4	6	12		90	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего , час.	Код ИДК	Оценочн ые средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.	1/-	1/-		3/5	5	ПКС-1.4 ПКС-2.4 ПКС-3.4	Опрос
2	2	Нормирование потребления энергоресурсов.	1/-	1/1		3/4	5		Опрос
3	3	Разработка энергосберегающих мероприятий, энергетического паспорта и программы энергосбережения.	8/4	16/8		8/14	30/26		Контроль ная работа, опрос
4	4	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований.	3/2	6/2		21/26	30		Контроль ная работа, опрос
5	5	Экономические вопросы энергетических обследований.	1/-	2/1		17/19	20		Контроль ная работа, опрос
6	Курсовая работа		-	-	-	18	18		
7	Зачет		-	-	-	-/4	-/4		
Итого:			14/6	26/1 2	-	68/90	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований»*
Нормативно-правовая и законодательная база энергосбережения. Нормативно-правовая база и методология проведения энергетического обследования.

Раздел 2. *«Нормирование потребления энергоресурсов»* Основы тарификации в энергетике. Приборный учёт потребления энергоресурсов. Интенсивное энергосбережение.

Раздел 3. *«Разработка энергосберегающих мероприятий, энергетического паспорта и программы энергосбережения»* Качество энергии. Метод предельного энергосбережения. Методология поиска энергосберегающих теплотехнологических систем. Энергетические обследования. Энергетический паспорт потребителя топливно- энергетических ресурсов. Мероприятия по энергосбережению. Анализ договорных отношений. Расчёт потребления энергоресурсов. Энергетическое обследование зданий, строений, сооружений. Энергетическое обследование энергогенерирующих объектов. Энергетическое обследование организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов. Составление энергетических балансов предприятия.

Раздел 4. *«Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований»*
Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при проведении энергетического обследования. Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения). Инструментальный энергоаудит (электрические измерения).

Раздел 5. «Экономические вопросы энергетических обследований» Расчёт технико-экономической эффективности мероприятий энергосбережения выбранного теплоэнергетического предприятия. Энергоменеджмент.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	1/-	Нормативно-правовая и законодательная база энергосбережения.
2	2	1/-	Основы тарификации в энергетике. Приборный учёт потребления энергоресурсов.
3	3	4/2	Энергетические обследования предприятий. Энергетический паспорт. Мероприятия по энергосбережению.
4	3	4/2	Энергетическое обследование зданий, строений, сооружений. Энергетическое обследование энергогенерирующих объектов. Энергетическое обследование организаций, осуществляющих передачу энергетических ресурсов. Составление энергетических балансов предприятия.
5	4	2/1	Задачи инструментального обследования. Анализ существующей приборной базы, используемой при проведении энергетического обследования.
6	4	1/1	Инструментальный энергоаудит (теплотехнические измерения). Инструментальный энергоаудит (электрические измерения).
7	5	1/-	Энергоменеджмент.
Итого:		14/6	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия
		ОФО	
1	1	1/-	Нормативно-правовая база и методология проведения энергетического обследования.
2	2	1/1	Анализ договорных отношений
3	3	2/1	Расчёт потребления энергоресурсов. Расчет показателей графиков электрических нагрузок
4	3	6/3	Метод предельного энергосбережения Расчет энергосберегающих мероприятий
5	3	4/2	Расчет энергопаспорта здания. Определение класса энергоэффективности зданий
6	3	4/2	Заполнение форм энергопаспорта предприятия
7	4	3/1	Составление отчета по результатам тепловизионного обследования
8	4	3/1	Определение фактического термического сопротивления ограждающих конструкций
9	5	2/1	Расчёт технико-экономической эффективности мероприятий энергосбережения выбранного теплоэнергетического предприятия.
Итого:		26/12	

Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1	1	3/5	Нормативно-правовая база проведения энергетических обследований.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к написанию теста.
2	2	3/4	Нормирование потребления энергоресурсов.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к опросу
3	3	8/14	Разработка энергосберегающих мероприятий, энергетического паспорта и программы энергосбережения.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе Самостоятельное решение задач
4	4	21/26	Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе Самостоятельное решение задач
5	5	17/19	Экономические вопросы энергетических обследований.	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к контрольной работе Самостоятельное решение задач
6	Курсовая работа	18		Выполнение и подготовка к защите курсовой работы
7	Зачет	-/4		Подготовка к зачету
Итого:		68/90		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Традиционные образовательные технологии: информационные лекции; практические занятия.
- Технологии проблемного обучения: практические занятия в форме практикума.
- Информационно-коммуникационные образовательные технологии: лекция-визуализация.

6. Тематика курсовых работ

Расчет энергетического паспорта

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Контрольная работа № 1	25
2	Опрос	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	35
2 текущая аттестация		
3	Контрольная работа № 2	15
4	Контрольная работа № 3	25
5	Опрос	25
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	65
	ВСЕГО	100

Курсовая

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Разработка энергосберегающих мероприятий	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2	Заполнение форм энергопаспорта	30
3	Защита курсовой работы	40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	70
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

9.2.1. Единое окно доступа к ЭБС ТИУ [Электронный ресурс]: URL: <http://www.lib.tyuiu.ru>

9.2.2. web-каталог Библиотечно-издательского комплекса ТИУ [Электронный ресурс]:
URL: <http://www.webirbis.tsogu.ru>

9.2.3. Полнотекстовая база данных ТИУ [Электронный ресурс]:
URL: <http://www.elib.tyuiu.ru>

9.2.4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]:
URL: <http://www.e.lanbook.com>

9.2.5. Научная электронная библиотека e-library.ru [Электронный ресурс]:
URL: <http://www.e-library.ru>

9.2.6. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс]: URL: <http://www.iprbookshop.ru>

9.2.7. ЭБС «Юрайт» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.biblio-online.ru>

9.2.8. ЭБС «Консультант студент» [Электронный ресурс]: URL: <http://www.studentlibrary.ru>

9.2.9. Правовая база «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]:
URL: <http://www.consultant.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

Операционная система Microsoft Windows 7

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Основы методологии и принципы интенсивного энергосбережения	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.4

	аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	
	Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79732.html>

Третьякова, П. А. Энергоэффективность энергоаудит [Текст] : учебное пособие / П. А. Третьякова, А. П. Белкин, А. А. Дедун ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 90 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Ганжа, В. Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения : монография / В. Л. Ганжа. — Минск : Белорусская наука, 2007. — 451 с. — ISBN 978-985-08-0810-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/12310.html>.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Основы методологии и принципы интенсивного энергосбережения

Код, направление подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Направление подготовки Цифровой инжиниринг и энергосберегающие технологии

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1. Способность к определению потребности в энергоресурсах и разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства ОПД	ПКС-1.4. Демонстрирует умение составлять перспективные модели действующих теплотехнологических объектов и теплотехнологических объектов нового поколения	Знает основные принципы интенсивного энергосбережения. Умеет составлять перспективные модели теплотехнологических объектов Владеет методикой расчета технологических схем в соответствии с требованиями энергетической эффективности Владеет навыками разработки энергосберегающих мероприятий ОПД
ПКС-2. Способность к определению потребности производства в топливноэнергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах теплотехнического оборудования ОПД	ПКС-2.4. Демонстрирует знание нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности и умеет разрабатывать энергосберегающие мероприятия направленные на повышение показателей энергоэффективности промышленного предприятия	Знает нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности. Умеет определять класс энергоэффективности в соответствии с требованиями энергетической эффективности проектируемых объектов.
ПКС-3. Готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, и теплотехнологического оборудования ОПД	ПКС-3.4. Способен выполнять инструментальное обследование и проводить энергоаудит ОПД направленный на обеспечение эффективной работы энергетического, и теплотехнологического оборудования ОПД	Знает методику определения показателей технического уровня проектируемых объектов или технологических схем Умеет выполнять технические расчеты, заполнять формы энергопаспорта, разрабатывать программу энергосбережения. Владеет методикой инструментального обследования объектов.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1. Способность к определению потребности в энергоресурсах и разработке мероприятий по совершенствованию технологии производства ОПД	ПКС-1.4. Демонстрирует умение составлять перспективные модели действующих теплотехнологических объектов и теплотехнологических объектов нового поколения	обучающийся не овладел основными знаниями перспективных моделей технологических объектов и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов; решает поставленные задачи, допуская грубые ошибки в формулах и выполняя неправильные расчеты	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями в области перспективных моделей технологических объектов, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов; обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями	обучающийся достаточно полно овладел знаниями в области перспективных моделей технологических объектов, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности; решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или присутствуют неточности	обучающийся полно овладел знаниями в области перспективных моделей технологических объектов, на вопросы дает полные и развернутые ответы; решает задачи, представляя развернутое решение, а также все вычисления выполнены верно
ПКС-2. Способность к определению потребности производства в топливноэнергетических ресурсах, обоснованию мероприятий по экономии энергоресурсов, разработке норм их расхода, расчету потребностей производства в энергоресурсах теплотехнического оборудования ОПД	ПКС-2.4. Демонстрирует знание нормативно-технической документации в области энергоаудита и энергоэффективности и умеет разрабатывать энергосберегающие мероприятия направленные на повышение показателей энергоэффективности промышленного предприятия	обучающийся не овладел основными знаниями в области энеоэффективности соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов; решает поставленные задачи, допуская грубые ошибки в формулах и выполняя неправильные расчеты	обучающийся недостаточно полно овладел знаниями в области энеоэффективности согласно программы, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов; обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями	обучающийся достаточно полно овладел знаниями в области энеоэффективности согласно программы, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности; решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или присутствуют неточности	обучающийся полно овладел знаниями в области энеоэффективности согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы; решает задачи, представляя развернутое решение, а также все вычисления выполнены верно

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p>ПКС-3. Готовность к обеспечению бесперебойной работы, правильной эксплуатации, ремонта и модернизации энергетического, и теплотехнологического оборудования ОПД</p>	<p>ПКС-3.4. Способен выполнять инструментальное обследование и проводить энергоаудит ОПД направленный на обеспечение эффективной работы энергетического, и теплотехнологического оборудования ОПД</p>	<p>обучающийся не овладел основными знаниями в области проведения диагностики и испытаний производственных систем в соответствии с требованиями программы и отвечает правильно менее чем на половину поставленных вопросов; решает поставленные задачи, допуская грубые ошибки</p>	<p>обучающийся недостаточно полно овладел знаниями в области проведения диагностики и испытаний производственных систем согласно программы, допускает ошибки при ответе на половину из поставленных вопросов; обучающийся решает поставленные задачи с многочисленными ошибками и неточностями</p>	<p>обучающийся достаточно полно овладел знаниями в области проведения диагностики и испытаний производственных систем согласно программы, но допускает ошибки при ответе на некоторые из поставленных вопросов или допускает неточности; решает поставленные задачи, допустив небольшие неточности, решение не достаточно развернуто или присутствуют неточности</p>	<p>обучающийся полно овладел знаниями в области проведения диагностики и испытаний производственных систем согласно программы, на вопросы дает полные и развернутые ответы; решает задачи, представляя развернутое решение</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Основы методологии и принципы интенсивного энергосбережения

Код, направление подготовки: 13.04.01 Теплотехника и теплоэнергетика

Направление подготовки: Цифровой инжиниринг и энергосберегающие технологии

Форма обучения: очная/заочная

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шахнин, В. А. Энергетическое обследование. Энергоаудит : курс лекций / В. А. Шахнин. — 3-е изд. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-4486-0532-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/79732.html	ЭР*	40	100	+
2	Третьякова, П. А. Энергоэффективность энергоаудит [Текст] : учебное пособие / П. А. Третьякова, А. П. Белкин, А. А. Дедун ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 90 с.	15+ЭР*	40	100	+
3	Ганжа, В. Л. Основы эффективного использования энергоресурсов. Теория и практика энергосбережения : монография / В. Л. Ганжа. — Минск : Белорусская наука, 2007. — 451 с. — ISBN 978-985-08-0810-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/12310.html .	ЭР*	40	100	+