

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор Белорусско-Российского  
университета

  
Ю.В. Машин

31.08.2023

Регистрационный № УД-200301/Б.1.В.2/р

**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ**

(наименование дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) Техносферная безопасность (общий профиль)

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	2
Семестр	4
Лекции, часы	16
Лабораторные работы, часы	34
Экзамен, семестр	4
Контактная работа по учебным занятиям, часы	50
Самостоятельная работа, часы	58
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра-разработчик программы: «Техносферная безопасность и производственный дизайн»

(название кафедры)

Составитель: А. В. Щур, зав. кафедрой, д-р биол. наук, канд. с.-х. наук, доцент

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность № 680 от 25.05.2020, учебным планом рег. № 200301-2.1 от 28.04.2023.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Техносферная безопасность и производственный дизайн»  
29.06.2023, протокол № 11

Зав. кафедрой  
«Техносферная безопасность  
и производственный дизайн»

  
\_\_\_\_\_ А. В. Щур

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом  
Белорусско-Российского университета

«30» августа 2023, протокол № 1

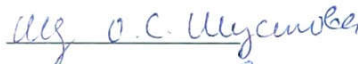
Зам. председателя  
Научно-методического совета

  
\_\_\_\_\_ С.А. Сухоцкий


Рецензент:  
Л.А. Щербина, заведующий кафедрой химии и химической технологии высокомолекулярных соединений УО «Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий, канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь

  
\_\_\_\_\_ О.С. Шущикова

Начальник учебно-методического  
отдела

  
\_\_\_\_\_ О.Е. Печковская

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование у специалиста правильного подхода к постановке и решению проблем эффективного использования топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на основе мирового опыта и государственной политики в области энергосбережения.

## 1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

### **знать:**

- основные направления государственной политики в области энергосбережения;
- способы производства, транспорта и потребления тепловой и электрической энергии и основные пути повышения их эффективности;
- экологические и экономические проблемы энергетики и основные пути их решения

### **уметь:**

- осуществлять оценку технологических процессов и устройств, с точки зрения их энергоэффективности;
- пользоваться приборами учета, контроля и регулирования тепловой и электрической энергии;
- использовать и пропагандировать основные методы энергосбережения

### **владеть:**

- методикой оценки энергоэффективности технологических процессов и устройств;
- вопросами инвентаризации выбросов загрязняющих веществ на производственных предприятиях дорожного хозяйства;
- способами снижения энергоемкости при производстве дорожно-строительных материалов.

## 1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Энергосбережение» относится к Блоку 1 "Дисциплины (модули)" (Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- Математика;
- Физика;
- Общая экология.

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- Основы эколого-энергетической устойчивости производства.

Результаты изучения дисциплины используются при подготовке выпускной квалификационной работы и в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
ПК-1	Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

### 2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Организация управления энергосбережением. Нормативно-законодательная база в энергосбережении	Предмет, его задачи и содержание. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы. Организация управления энергосбережением. Закон РБ «Об энергосбережении»	УК-2 ПК-1
Тема 2	Способы получения, транспортирования и использования энергии	Энергия и ее виды. Тепловые и атомные электростанции (ТЭС и АЭС). Тепловые и электрические сети. Потери энергии при передаче	УК-2 ПК-1
Тема 3	Методы и способы использования энергии солнца, ветра, гидроресурсов. Использование энергии биомассы, твердых бытовых отходов	Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую. Ветроэнергетика и малая гидроэнергетика. Виды биомассы. Способы использования энергии биомассы. Анаэробная переработка биомассы. Производство биогаза. Свалочный газ. Использование бытовых отходов в энергетических целях	УК-2 ПК-1
Тема 4	Вторичные энергетические ресурсы	Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР): классификация и использование. Использование тепла отходящих газов, вторичного пара, вентиляционных выбросов, сточных вод. Тепловые насосы и трансформаторы тепла. Тепловые трубы	УК-2 ПК-1
Тема 5	Учет и регулирование потребления энергоресурсов	Учет электрической и тепловой энергии. Типы приборов, используемых в РБ. Основные методы и приборы регулирования потребления тепловой энергии.	УК-2 ПК-1

		Учет расходов холодной и горячей воды, учет расхода газа	
Тема 6	Энергосбережение в промышленности. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Энергосбережение в быту	Основные направления энергосбережения в промышленности. Экономичные источники света. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля тепла. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Способы энергосбережения в быту	УК-2 ПК-1
Тема 7	Организация энергетического менеджмента на промышленном предприятии. Энергетический аудит. Разработка программы энергосбережения для промышленного предприятия	Цели, задачи и организация энергоменеджмента и энергоаудита на предприятии. Тарифы на тепловую и электрическую энергию. Нормирование потребления ТЭР	УК-2 ПК-1
Тема 8	Экологические проблемы энергетики. Влияние использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива на окружающую среду	Классификация и характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Парниковый эффект. Влияние работы АЭС на окружающую среду. Влияние ветроэнергетических установок на окружающую среду. Влияние ГЭС на окружающую среду	УК-2 ПК-1

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные работы	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
<b>Модуль 1</b>							
1			Лаб. р. №1 Расчет элементарного состава топлива	2	1		
2	Тема 1. Организация управления энергосбережением. Нормативно-законодательная база в энергосбережении	2	Лаб. р. №2 Расчет элементарного состава топлива	2	1	ЛР	5
3			Лаб. р. №3 Расчет показателей режима работы электростанций	2	1		
4	Тема 2. Способы получения, транспортирования и использования энергии	2	Лаб. р. №4 Расчет показателей режима работы электростанций	2	1	ЛР	5

5		Лаб. р. №5 Расчет расхода воздуха	2	1			
6	Тема 3. Методы и способы использования энергии солнца, ветра, гидроресурсов. Использование энергии биомассы, твердых бытовых отходов	2	Лаб. р. №6 Расчет расхода воздуха	2	1	ЛР	5
7		Лаб. р. №7 Расчет экономической эффективности использования вторичных ресурсов (ВЭР)	2	1			
8	Тема 4. Вторичные энергетические ресурсы	2	Лаб. р. №8 Расчет экономической эффективности использования вторичных ресурсов (ВЭР)	2	3	ЛР КР ПКУ	5 10 30
Модуль 2							
9		Лаб. р. №9 Расчет расхода массы и объема продуктов сгорания топлива	2	1			
10	Тема 5. Учет и регулирование потребления энергоресурсов	2	Лаб. р. №10 Расчет расхода массы и объема продуктов сгорания топлива	2	1	ЛР	5
11		Лаб. р. №11 Расчет расхода потерь тепла в зданиях	2	1			
12	Тема 6. Энергосбережение в промышленности. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Энергосбережение в быту	2	Лаб. р. №12 Расчет расхода потерь тепла в зданиях	2	1	ЛР	5
13		Лаб. р. №13 Расчет показателей нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов	2	1			
14	Тема 7. Организация энергетического менеджмента на промышленном предприятии. Энергетический аудит. Разработка программы энергосбережения для промышленного предприятия	2	Лаб. р. №14 Расчет показателей нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов	2	1		
15		Лаб. р. №15 Расчет показателей нормирования расхода топливно-энергетических ресурсов	2	1	ЛР		5
16	Тема 8. Экологические проблемы энергетики. Влияние использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива на окружающую среду	2	Лаб. р. №16 Расчет энергоэкономических показателей	2	1		

17		Лаб. р. №17 Расчет энергоэкономических показателей	2	4	ЛР ТЗ ПКУ	5 10 30
18-20				36	ПА (экзамен)	40
	Итого	16	34	58		100

Принятые обозначения:

ЛР – лабораторная работа;

КР – контрольная работа;

ТЗ – тестовое задание;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости;

ПА – промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

### 3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные работы	
1	Проблемные/ проблемно-ориентированные		№№1-17	34
2	Мультимедиа	№№1-8		16
	<b>ИТОГО</b>	16	34	50

### 4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Вопросы для проведения контрольных работ	1
3	Вопросы к тестовым заданиям	1
4	Контрольные вопросы к лабораторным работам	В методических рекомендациях
5	Экзаменационные билеты	1

## 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

### 5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<b>Компетенция УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
<b>ИУК-2.5</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области энергосбережения			
1	Пороговый уровень	Имеет представление об основных задачах в рамках поставленной цели и способах их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области энергосбережения	Знает основные ограничения в области энергосбережения и основные способы решения поставленных задач
2	Продвинутый уровень	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области энергосбережения	Знает основные ограничения в области энергосбережения, способы оптимального решения поставленных задач
3	Высокий уровень	Способен выявлять проблемы эколого-энергетической устойчивости производства, определять круг задач в рамках поставленной цели и планировать и организовывать их решение оптимальными способами, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области энергосбережения	Владеет методами оценки энергосбережения, прогнозирования его изменений, планирования и организации решения выявленных проблем оптимальными способами исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области энергосбережения
<b>Компетенция ПК-1</b> Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью			
<b>ИПК-1.3</b> Способен ориентироваться в теоретических вопросах и нормативно-правовой базе энергосбережения			
1	Пороговый уровень	Имеет представление о законодательстве Республики Беларусь и Российской Федерации в области охраны окружающей среды и рационального природопользования и его связь с энергосбережением	Знает основные документы законодательства Республики Беларусь и Российской Федерации в области энергосбережения
2	Продвинутый уровень	Знает законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области	Способен ориентироваться в теоретических вопросах и



		охраны окружающей среды и рационального природопользования и нормативно-правовую базу энергосбережения	нормативно-правовой базе энергосбережения
3	Высокий уровень	Знает международное законодательство и международные соглашения в области энергосбережения, законодательство Республики Беларусь и Российской Федерации в области энергосбережения и нормативно-правовую базу энергосбережения	Способен планировать и организовывать работу согласно нормативно-правовой базе энергосбережения

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
<b>Компетенция УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
Знает основные ограничения в области энергосбережения и основные способы решения поставленных задач	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовые задания, ответ на экзамене
Знает основные ограничения в области энергосбережения, способы оптимального решения поставленных задач	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовые задания, ответ на экзамене
Владеет методами оценки энергосбережения, прогнозирования его изменений, планирования и организации решения выявленных проблем оптимальными способами исходя из имеющихся ресурсов и ограничений в области энергосбережения	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовые задания, ответ на экзамене
<b>Компетенция ПК-1</b> Способен ориентироваться в основах нормативного обеспечения систем управления техносферной безопасностью	
Знает основные документы законодательства Республики Беларусь и Российской Федерации в области энергосбережения	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовые задания, ответ на экзамене
Способен ориентироваться в теоретических вопросах и нормативно-правовой базе энергосбережения	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовые задания, ответ на экзамене
Способен планировать и организовывать работу согласно нормативно-правовой базе энергосбережения	Контрольные вопросы для лабораторных работ, контрольная работа, тестовые задания, ответ на экзамене

## 5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Студент обязан самостоятельно в полном объеме выполнить задание по лабораторному занятию согласно учебной программе. Задание выдает преподаватель, который ведет занятия. Оценка знаний проводится в устной форме и состоит в ответе на

контрольные вопросы или участие в дискуссии. При ответе студент имеет право пользоваться записями в тетради. Суммарная оценка за лабораторное занятие включает: оценку полноты и правильности выполнения задания, полноты и правильности ответов на вопросы. Итоговая оценка за каждую работу составляет:

0 – в случае отсутствия студента или невыполнения задания;

1 – студент присутствовал на занятии, работа выполнена не полностью, отчет не оформлен;

2 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен не в соответствии с требованиями, в работе и при ответах на контрольные вопросы допущены грубые ошибки, либо ответ отсутствует;

3 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен не в полном соответствии с требованиями, в работе и (или) при ответах на контрольные вопросы допущены ошибки;

4 – студент присутствовал на занятии, отчет оформлен в соответствии с требованиями, в работе, при ответах на контрольные вопросы допущены несущественные ошибки;

5 – в случае правильного выполнения и оформления работы, а также полных ответах на контрольные вопросы.

#### **5.4 Критерии оценки контрольной работы**

Контрольная работа имеет целью оценку теоретических знаний студентов в объеме содержания 1 модуля. Контрольная работа проводится в письменной форме.

Критерии оценки контрольной работы:

0 баллов – ответ отсутствует или дан ответ на другой вопрос.

1 балл – ответ неверный или допущены принципиальные ошибки.

2 балла – ответ неполный, содержит существенные ошибки.

3-4 балла – ответ содержит основные материалы теоретического курса по теме вопроса.

5-6 баллов – ответ полный, не содержит существенных ошибок.

7-8 баллов – ответ полный, структурированный, не содержит ошибок, дополнен материалами самостоятельной работы студента.

9-10 баллов – ответ полный, структурированный, не содержит ошибок, включает примеры, доводы, аргументы, решения, самостоятельно найденные студентом.

#### **5.5 Критерии оценки тестового задания**

Тестовое задание имеет целью предварительную оценку теоретических и практических знаний студента по всему курсу. Результат выполнения тестового задания поможет преподавателю оптимально организовать консультацию, а студенту поможет планировать подготовку к зачету.

0 баллов – правильно выполнено менее 5% заданий предложенного теста, (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный).

1 балл – правильно выполнено 5-10 % заданий предложенного теста (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный).

2 балла – правильно выполнено 10-20 % заданий предложенного теста (на поставленные вопросы открытого типа ответ отсутствует или неверный, допущены существенные ошибки в терминах, понятиях).

3 балла – правильно выполнено 20-30 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные ответы).

4 балла – правильно выполнено 30-40 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные ответы на поставленный вопрос).

5 баллов – правильно выполнено 40-50 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные и неточные ответы на поставленный вопрос).

6 баллов – правильно выполнено 50-60 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неверные и неточные ответы на поставленный вопрос).

7 баллов – правильно выполнено 60-70 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неточные ответы на поставленный вопрос).

8 баллов – правильно выполнено 70-80 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа даны неточные ответы на поставленный вопрос).

9 баллов – правильно выполнено 80-90 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос).

10 баллов – правильно выполнено 90-100 % заданий предложенного теста (в заданиях открытого типа дан точный ответ на поставленный вопрос).

## **5.6 Критерии оценки экзамена**

Студент допускается к экзамену том случае, если выполняются следующие требования:

1. Студент выполнил и защитил лабораторные работы.

2. Сумма рейтинг-баллов, набранных студентом, составляет не менее 36.

Билет содержит 3 вопроса за каждый ответ может быть начислено до 12 баллов.

Если на один из вопросов студент получает 0 баллов, оценка «неудовлетворительно».

0 баллов – ответ отсутствует или полностью не соответствует заданному вопросу.

1-2 балла – ответ содержит отдельные элементы, относящиеся к теме вопроса

3-4 балла – ответ неполный, не раскрывает сущность вопроса, нелогичный содержит грубые ошибки

5-6 баллов – ответ неполный, содержит существенные ошибки

7-8 баллов – ответ в целом раскрывает сущность вопроса, содержит основные положения по теме вопроса, содержит несущественные ошибки

9-10 баллов – ответ полный, логичный, последовательный, допускаются

незначительные неточности

11-12 баллов – ответ полный, логичный, последовательный, правильный, содержит дополнительный материал по теме вопроса

Максимальная оценка за 3 вопроса – 36 баллов.

Если на один из вопросов студент получает 0 баллов, оценка «неудовлетворительно».

Дополнительно студент может получить 4 балла за сравнительный анализ современных научных взглядов и аргументированное изложение собственной точки зрения на научные проблемы по теме вопросов билета.

Если на каждый из вопросов получено более 0 баллов, оценка выставляется согласно п. 2.2.

## **6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

1. Подготовку ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам.

2. Подготовку ответов на вопросы контрольных работ и экзамена.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

## 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров/ URL ссылка
1	Комплексная автоматизация в энергосбережении : учеб. пособие / Р. С. Голов [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2020. - 312с. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>	Рек. в качестве учебного пособия для студентов вузов	<a href="https://znanium.com/catalog/product/1044485">https://znanium.com/catalog/product/1044485</a>

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Гриф	Количество экземпляров/URL
1	Кудинов, А. А. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А. А. Кудинов, С. К. Зиганшина. - М. : Инфра-М, 2020. - 320с. - (Научная мысль). - Режим доступа: <a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>		<a href="https://znanium.com/catalog/product/1058679">https://znanium.com/catalog/product/1058679</a>
2	Щур А.В., Бышов Н.В., Казаченок Н.Н., Шемякин А.В., Скриган А.Ю., Шилова И.В., Виноградов Д.В. Энергосбережение. Учебное пособие. Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2020. – 260 с.		25

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

<https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека  
<https://znanium.com/> - Электронно-библиотечная система  
<https://urait.ru/> - Образовательная платформа Юрайт

### 7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

#### 7.4.1 Методические рекомендации

1 Щур А.В., Шилова И.В.. Энергосбережение. Методические рекомендации к выполнению лабораторных занятий для студентов по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность. (электронный вариант)

#### 7.4.2 Информационные технологии

Мультимедийные презентации по темам курса:

Тема 1 – Организация управления энергосбережением в РБ. Нормативно-законодательная база в энергосбережении

Тема 2 – Способы получения, транспортирования и использования энергии.

Тема 3 – Методы и способы использования энергии солнца, ветра, гидроресурсов.

Использование энергии биомассы, твердых бытовых отходов

Тема 4 – Вторичные энергетические ресурсы

Тема 5 – Учет и регулирование потребления энергоресурсов

Тема 6 – Энергосбережение в промышленности. Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Энергосбережение в быту

Тема 7 – Организация энергетического менеджмента на промышленном предприятии. Энергетический аудит. Разработка программы энергосбережения для промышленного предприятия

Тема 8 – Экологические проблемы энергетики. Влияние использования возобновляемых источников энергии и местных видов топлива на окружающую среду

## **8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины содержится в паспорте лаборатории «Энергосбережение и гидравлика», рег. № ПУЛ-4. 507-502/7-22.