



**УТВЕРЖДЕНО:**  
Ученым советом высшей школы сервиса  
Протокол № 12 от «22» мая 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ**

***Б.1.В.1 ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ***

основной профессиональной образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

по направлению подготовки: 43.03.01 Сервис

направленность (профиль): *Геоинформационный сервис*

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2019

**Разработчик (и):**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Доцент кафедры высшей школы сервиса</i>	<i>к.т.н., Борисова О.Н.</i>

**Рабочая программа согласована и одобрена директором ОПОП:**

должность	ученая степень и звание, ФИО
<i>Директор высшей школы сервиса</i>	<i>к.т.н., доцент Сумзина Л.В.</i>



## 1. Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

Дисциплина «Основы энергосбережения и энергоэффективности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока программы бакалавриата 43.03.01 «Сервис» профиль «Геоинформационный сервис» и относится к вариативной части программы.

Изучение данной дисциплины базируется на знании школьной программы по предметам: «Естествознание», «Физика», «Экология».

Дисциплина направлена на формирование следующей компетенции выпускника:

ПК УВ-1 – Способен применять энергосберегающие и энергоэффективные технологии в профессиональной деятельности; в части индикаторов достижения компетенции ПКУВ -1.1. (Определяет потребность в энергосберегающих и энергоэффективных технологиях в профессиональной деятельности), ПКУВ -1.2. (Анализирует и оценивает предполагаемый эффект от внедрения энергосберегающих технологий), ПКУВ -1.3. (Организует внедрение современного энергосберегающего оборудования и технологий с целью повышения энергоэффективности объектов профессиональной деятельности).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением студентами теории рационального использования материальных и энергетических ресурсов в профессиональной деятельности, в т.ч. в сфере сервиса недвижимости и жилищно-коммунального хозяйства. Изучаются альтернативные источники энергии и возможности применения их для сохранения энергоресурсов. Рассматривается влияние ресурсо- энергосбережения на экологическое состояние планеты, а так же вопросы актуальности ресурсо и энергосбережения в России и в мире, государственная политика и нормативная база в области повышения энергоэффективности, методы и критерии оценки эффективности энергосберегающих мероприятий в профессиональной и бытовой деятельности. Рассматриваются вопросы по использованию ТБО в качестве ВМР и ВЭР.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа в т.ч. лекции – 16 ч, практические занятия - 18 ч., консультации – 2 часа, промежуточная аттестация – 2 часа, самостоятельная работа – 34 ч. для очной формы обучения; лекции – 4 ч, практические занятия - 4 ч., консультации – 2 часа, промежуточная аттестация – 2 часа, самостоятельная работа – 60 ч. для заочной формы обучения. Преподавание дисциплины ведется на 1 курсе, в 1 семестре продолжительностью 18 недель и предусматривает проведение учебных занятий следующих видов: лекции, в том числе традиционные



лекции, лекции-дискуссии, практические занятия в форме деловой игры, семинар-тренинга, выполнения индивидуальных и групповых проектов, решение ситуационных задач, тестирование, самостоятельная работа обучающихся, групповые и индивидуальные консультации.

Программой предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме тестов, устных опросов, защиты индивидуальных и групповых проектов, промежуточная аттестация в форме зачета в 1 семестре для очной и заочной форм обучения.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: ознакомительная практика; и подготовки выпускной квалификационной работы.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ пп	Индекс компетенции, индикатора	Планируемые результаты обучения (компетенции, индикатора)
1	ПК УВ-1	Способностью применять энергосберегающие и энергоэффективные технологии в профессиональной деятельности УВ-1.1. Определяет потребность в энергосберегающих и энергоэффективных технологиях в профессиональной деятельности, УВ-1.2. Анализирует и оценивает предполагаемый эффект от внедрения энергосберегающих технологий, УВ-1.3. Организует внедрение современного энергосберегающего оборудования и технологий с целью повышения энергоэффективности объектов профессиональной деятельности

## 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП:

Дисциплина «Основы энергосбережения и энергоэффективности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений первого блока программы бакалавриата 43.03.01 «Сервис» профиль «Геоинформационный сервис» и относится к вариативной части программы.

Для изучения дисциплины студентам необходимо овладеть теоретическими и фактическими знаниями по дисциплинам «Естествознание», «Физика», «Экология». Она ло-



гически взаимосвязана с другими дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника.

Полученные в результате изучения дисциплины «Основы энергосбережения и энергоэффективности» знания в последующем потребуются для освоения таких дисциплин, как: ознакомительная практика; и подготовки выпускной квалификационной работы.



**4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы/ 72 акад. часов.  
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Для очной формы обучения:

№ п/п	Виды учебной деятельности	Всего	Семестр
			1
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>38</b>	<b>38</b>
	в том числе:		
1.1	Занятия лекционного типа	16	16
1.2	Занятия семинарского типа, в том числе:		
	Семинары		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	18	18
<b>1.3</b>	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>1.4</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
<b>3</b>	<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>Зач.</b>
<b>4</b>	<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>з.е.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Виды учебной деятельности	Всего	Семестр
			1
<b>1</b>	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
	в том числе:		
1.1	Занятия лекционного типа	4	4
1.2	Занятия семинарского типа, в том числе:		
	Семинары		
	Лабораторные работы		
	Практические занятия	4	4
<b>1.3</b>	<b>Консультации</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>1.4</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>60</b>	<b>60</b>



<b>3</b>	<b>Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		<b>Зач.</b>
<b>4</b>	<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час</b>	<b>72</b>
		<b>з.е.</b>	<b>2</b>
			<b>2</b>



### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Для очной формы обучения:

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
	1. Теоретические основы ресурсо- и энергосбережения	Л: 1.1. Введение. Основные понятия ресурсо- и энергосбережения. Ресурсосбережение как наука. Сущность, цель и задачи ресурсосбережения. Связь с другими дисциплинами. Необходимость ресурсосбережения в индустрии туризма и сервиса. ПР: Занятие 1. «Терминология ресурсосбережения»	2	Традиционная	2	Семинар с целью углубленной проработки терминов по курсу «Ресурсосбережение»			4	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 1-ой контрольной
		Л:1.2. Альтернативные и возобновляе-				Деловая игра			4	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		<p>мые виды источников энергии. Основные направления использования солнечной энергии (гелиоэнергетика). Общие сведения о гидро-, ветро-, теплоэнергетике. ПР: Занятие 2. «Нетрадиционные способы получения природной энергии»</p>	2	Лекция-дискуссия	2					<p>точке, в виде защиты практических работ №1 и №2. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ №3 и 4.</p>
		<p>Л:1.3. Влияние ресурсо- энергосбережения на экологическое состояние планеты. Основные экологические, природо-ресурсные проблемы России. Использование экологического сервиса для оценки хозяйственной деятельности в России и за рубежом. ПР: Занятие 3 «Тепло и свет в моей Вселенной»</p>	1		2	Семинар-тренинг. Устный опрос. <b>Контрольная точка №1</b>			4	
		Л:1.4. Основополагающие нормативные	1	традиционная					4	Самостоятельная





Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		документы в области ресурсо- и энергосбережения направленные на решение задач повышения энергоэффективности.							проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 3-ой контрольной точке, в виде тестирования Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде защиты группового проекта.	
	2. Актуальность ресурсосбережения в профессиональной деятельности	Л:2.1. Общие сведения об «умном доме». Технология работы «Умного дома». Интеллектуальные здания. Возможности системы «Умный дом». Внедрение системы эко-дом. Инжиниринг в сфере ресурсо- и энергосбережения. ПР: Занятие 4. «Исследование энергопотребления бытового электрооборудования»	2	Лекция-дискуссия	2	Ситуационная задача			4	
		Л:2.2. Практика ресурсо- и энергосбережения в системах электроснабжения и освещения, климатизации, отопления.	2	традиционная					4	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		Л: 2.3. Основы энергоаудита. Энергоаудит объектов в структуре сервиса. Основные этапы энергоаудита. ПР: Занятие 5: Изучение оборудования для проведения инструментального энергоаудита.	2	традиционная	2	Семинар. Ответы на вопросы. <b>Контрольная точка 2</b>			4	
		Л: 2.4. Управление потоками отходов по критерию ресурсо- и энергосбережения. Селективный сбор отходов в местах их образования. Поэтапное вовлечение твердых бытовых отходов (ТБО) в переработку и утилизацию. Использование отходов в качестве ВМР и ВЭР. ПР: Занятия 6-8«Эффективное использование энергии и ресурсов – улучшение экологической ситуации в городе»	2	Лекция - дискуссия	7	Групповой проект. <b>Контрольная точка №3</b>			4	проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям.



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		Л: 2.5.. Анализ эффективности жилых и производственных зданий. Энергоэффективность оборудования, зданий, типовые энергосберегающие мероприятия. Основы расчета энергетических потоков.	2	Традиционная					2	
		ПР: Занятие 9. Тестирование по пройденному материалу.			1	Тестирование. <b>Контрольная точка №4</b>				
		Текущая аттестация					2	Ответы на вопросы		
		Промежуточная аттестация					2			
		Итого:	16		18		4		34	



Для заочной формы обучения:

Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
	1. Теоретические основы ресурсо- и энергосбережения	Л: 1.1. Введение. Основные понятия ресурсо- и энергосбережения. Ресурсосбережение как наука. Сущность, цель и задачи ресурсосбережения. Связь с другими дисциплинами. Необходимость ресурсосбережения в индустрии туризма и сервиса. ПР: Занятие 1. «Терминология ресурсосбережения»	1	Традиционная		Семинар с целью углубленной проработки терминов по курсу «Ресурсосбережение»			7	Ознакомление с литературой по дисциплине на сайте ЭБС. Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 1-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ №1 и №2. Подготовка ко 2-ой контрольной точке, в виде защиты практических работ №3 и 4.
		Л:1.2. Альтернативные и возобновляемые виды источников энергии. Основные направления использования солнечной энергии (гелиоэнергетика). Общие сведения о гидро-, ветро-, теплоэнергетике. ПР: Занятие 2. «Нетрадиционные способы получения природной энергии»	1	Лекция-дискуссия		Деловая игра			7	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		Л:1.3. Влияние ресурсо- энергосбережения на экологическое состояние планеты. Основные экологические, природо-ресурсные проблемы России. Использование экологического сервиса для оценки хозяйственной деятельности в России и за рубежом. ПР: Занятие 3 «Тепло и свет в моей Вселенной»				Семинар-тренинг. Устный опрос. <b>Контрольная точка №1</b>		7		
		Л:1.4. основополагающие нормативные документы в области ресурсо- и энергосбережения направленные на решение задач повышения энергоэффективности.		традиционная				7	Самостоятельная проработка теоретического материала из рекомендованных источников. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка к 3-ой контрольной точке, в виде тестирования Подготовка к 4-ой контрольной точке, в виде защиты группо-	
	2. Актуальность ресурсосбережения в профессиональной деятельности	Л:2.1. Общие сведения об «умном доме». Технология работы «Умного дома». Интеллектуальные здания. Возможности системы «Умный дом». Внедрение системы эко-дом. Инжиниринг в сфере ресурсо- и энергосбережения. ПР: Занятие 4. «Исследование энергопо-	1	Лекция-дискуссия	3	Ситуационная задача		7		



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		требления бытового электрооборудования»								Форма проведения СРО вого проекта.
		Л:2.2.Практика ресурсо- и энергосбережения в системах электроснабжения и освещения, климатизации, отопления.		традиционная					7	
		Л: 2.3. Основы энергоаудита. Энергоаудит объектов в структуре сервиса. Основные этапы энергоаудита. ПР: Занятие 5: Изучение оборудования для проведения инструментального энергоаудита.		традиционная		Семинар. Ответы на вопросы. <b>Контрольная точка 2</b>			7	
		Л: 2.4. Управление потоками отходов по критерию ресурсо- и энергосбережения. Селективный сбор отходов в местах их образования. Поэтапное вовлечение твердых бытовых отходов (ТБО) в переработку и утилизацию. Использование отходов в качестве ВМР и ВЭР. ПР: Занятия 6-8«Эффективное использо-	1	Лекция - дискуссия		Групповой проект. Доклад-презентация. <b>Контрольная точка №3</b>			7	



Номер недели семестра	Наименование раздела	Наименование тем лекций, практических работ, лабораторных работ, семинаров, СРО	Виды учебных занятий и формы их проведения							
			Контактная работа обучающихся с преподавателем				Консультации, акад. часов	Форма проведения консультации	СРО, акад. часов	Форма проведения СРО
			Занятия лекционного типа, акад. часов	Форма проведения занятия лекционного типа	Практические занятия, акад. часов	Форма проведения практического занятия				
		вание энергии и ресурсов – улучшение экологической ситуации в городе»								
		Л: 2.5. Анализ эффективности жилых и производственных зданий. Энергоэффективность оборудования, зданий, типовые энергосберегающие мероприятия. Основы расчета энергетических потоков.		Традиционная					4	
		ПР: Занятие 9. Тестирование по пройденному материалу.			1	Тестирование. <b>Контрольная точка №4</b>				
		Текущая аттестация					2	Ответы на вопросы		
		Промежуточная аттестация					2			
		Итого:	4		4		4		60	



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы по дисциплине обучающиеся используют следующее учебно-методическое обеспечение:

№ п/п	Тема	трудоемкость в акад.ч.		Учебно-методическое обеспечение
		Оч.	Заоч.	
<b>Блок 1. Теоретические основы ресурсо- и энергосбережения</b>				
1	1. Основные понятия ресурсо- и энергосбережения. Ресурсосбережение как наука. Сущность, цель и задачи ресурсосбережения. Связь с другими дисциплинами. Необходимость ресурсосбережения в индустрии туризма и сервиса.	4	7	1. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с. Режим доступа: <a href="http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=400962">http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=400962</a> 2. Энергосбережение: Учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск: НГТУ, 2014. <a href="http://znanium.com/catalog/product/463715">http://znanium.com/catalog/product/463715</a> 3. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Уч. пос. / Под ред. В.В. Кондратьева - М.: ИНФРА-М, 2017. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=599254">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=599254</a> 4. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Уч. пос. / А.М. Протасевич. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=260287">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=260287</a> 5. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015 <a href="http://znanium.com/catalog/product/701880">http://znanium.com/catalog/product/701880</a> 6. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учеб. пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2019. <a href="http://znanium.com/catalog/product/988126">http://znanium.com/catalog/product/988126</a> 7. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудиннов, С.К. Зиганшина. — М. : ИНФРА-М, 2017. <a href="http://znanium.com/catalog/product/858782">http://znanium.com/catalog/product/858782</a>
2	2. Альтернативные и возобновляемые виды источников энергии. Основные направления использования солнечной энергии (гелиоэнергетика). Общие сведения о гидро-, ветро-, теплоэнергетике.	4	7	
3	3. Влияние ресурсо-энергосбережения на экологическое состояние планеты. Основные экологические, природоресурсные проблемы России. Использование экологического сервиса для оценки хозяйственной деятельности в России и за рубежом.	4	7	
4	4. основополагающие нормативные документы в области ресурсо- и энергосбережения направленные на решение задач повышения энергоэффективности.	4	7	
<b>Блок 2. Актуальность ресурсосбережения в профессиональной деятельности</b>				
5	1. Общие сведения об «умном доме». Технология работы «Умного дома». Интеллектуальные здания. Возможности системы «Умный дом». Внедрение системы эко-дом. Инжини-	4	7	1. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с. Режим доступа: <a href="http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=400962">http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=400962</a> 2. Энергосбережение: Учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск: НГТУ, 2014.





	ринг в сфере ресурсо- и энергосбережения.			<a href="http://znanium.com/catalog/product/463715">http://znanium.com/catalog/product/463715</a>
6	2. Практика ресурсо- и энергосбережения в системах электроснабжения и освещения, климатизации, отопления. 4 часа	4	7	3. Организация энергосбережения (энергомеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Уч. пос. / Под ред. В.В. Кондратьева - М.: ИНФРА-М, 2017. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=599254">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=599254</a>
7	3. Основы энергоаудита. Энергоаудит объектов в структуре сервиса. Основные этапы энергоаудита.	4	7	4. Энергосбережение в системах теплогоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Уч. пос. / А.М. Протасевич. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=260287">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=260287</a>
8	4. Управление потоками отходов по критерию ресурсо- и энергосбережения. Селективный сбор отходов в местах их образования. Поэтапное вовлечение твердых бытовых отходов (ТБО) в переработку и утилизацию. Использование отходов в качестве ВМР и ВЭР.	4	7	5. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск: Изд-во Томского политех. университета, 2015 <a href="http://znanium.com/catalog/product/701880">http://znanium.com/catalog/product/701880</a>
9	5. Анализ эффективности жилых и производственных зданий. Энергоэффективность оборудования, зданий, типовые энергосберегающие мероприятия. Основы расчета энергетических потоков.	2	4	6. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учеб. пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2019. <a href="http://znanium.com/catalog/product/988126">http://znanium.com/catalog/product/988126</a> 7. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — М. : ИНФРА-М, 2017. <a href="http://znanium.com/catalog/product/858782">http://znanium.com/catalog/product/858782</a>



## 7. «Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)».

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п п	Индекс компетенции, индикатора	Содержание компетенции, индикатора	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции, индикатора	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции, индикатора обучающийся должен:		
				знать	уметь	владеть
1	ПК УВ-1	Способность применять энергосберегающие и энергоэффективные технологии в профессиональной деятельности.				
		УВ-1.1. Определяет потребность в энергосберегающих и энергоэффективных технологиях в профессиональной деятельности	Все модули	Методы повышения энергоэффективности многоквартирных домов	Выполнять поиск разработок мероприятий по повышению энергоэффективности многоквартирного дома;	Участвовать в разработке инновационных проектов по повышению энергоэффективности и внедрению ресурсосберегающих технологий сервиса
		УВ-1.2. Анализирует и оценивает предполагаемый эффект от внедрения энергосберегающих технологий	Все модули	Нормативно-правовые и научно-технические аспекты в области энергосбережения при оценке состояния энергетического хозяйства объектов ЖКХ	Формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета о проведении энергетического аудита	Навыками составления и расчета энергетического баланса объектов ЖКХ, его потенциала в области энергосбережения и показателей эффективности потребления энергии
	УВ -1.3. Организует внедрение современного энергосберегающего оборудования и технологий с целью повышения энергоэффективности объектов профессиональной деятельности	Все модули	Подбирать современное энергосберегающее оборудование и технологии с учетом специфики профессиональной деятельности	Оценивать экономии энергетических ресурсов за счет проведения энергосберегающих мероприятий	Владение навыками определения потенциала энергосбережения и показателей эффективности потребления энергии в профессиональной деятельности	

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на разных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Результат обучения по	Показатель оцени-	Критерий оценивания	Этап освоения
-----------------------	-------------------	---------------------	---------------



дисциплине	вания		компетенции
<p>Знание основ и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов</p> <p>Умение планировать и обеспечивать технологические процессы энергоэффективных технологий в профессиональной деятельности</p> <p>Владение способностью к применению и организации энергосберегающих технологий для предприятий сервиса недвижимости и ЖКХ</p>	<p>Устный опрос (семинар), тестирование, ситуационные задачи; групповой проект</p>	<p>Студент демонстрирует знание основ и способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов</p> <p>Студент демонстрирует умение планировать и обеспечивать технологические процессы энергоэффективных технологий в профессиональной деятельности</p> <p>Студент продемонстрировал владение способностью к применению и организации энергосберегающих технологий для предприятий сервиса недвижимости и ЖКХ</p>	<p>Закрепление готовности к применению энергосберегающих и энергоэффективных технологий в профессиональной деятельности</p>

#### Критерии и шкала оценивания освоения этапов компетенций на промежуточной аттестации

Контроль промежуточной успеваемости студентов по дисциплине строится на бально-рейтинговой системе и заключается в суммировании баллов, полученных студентом по результатам текущего контроля и итоговой работы.

Текущий контроль реализуется в формах тестирования, оценки качества и активности работы на практических занятиях, анализа добросовестности и самостоятельности при написании творческих работ, решения задач, посещаемости занятий и т.д. В семестре по дисциплине устанавливаются мероприятия текущего контроля успеваемости (4 «контрольных точки»). Выполнение всех заданий текущего контроля является обязательным для студента и является основанием для допуска к промежуточной аттестации.

К критериям выставления рейтинговых оценок текущего контроля относятся:

Основные критерии:

- оценка текущей успеваемости по итогам работы на семинарах;
- оценки за письменные работы (рефераты, доклады, решение задач и др.);
- оценки текущей успеваемости по итогам интерактивных форм практических занятий (деловые игры, дискуссии и др.);
- посещение учебных занятий.

Дополнительные критерии:

- активность на лекциях и семинарских занятиях, интерес к изучаемому предмету;
- владение компьютерными методами изучения предмета, умение готовить презентации для конференций, использование Интернета, профессиональных баз данных при подготовке к занятиям и написании письменных работ;
- обязательное посещение учебных занятий;
- оценка самостоятельной работы студента;



- участие студента в работе организуемых кафедрой (филиалом) круглых столов, конференций и пр.;

- общий уровень правовой культуры, эрудиция в области правовых проблем.

Результаты промежуточной аттестации определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" (форма промежуточной аттестации – экзамен или дифференцированный зачет) и "зачтено", "не зачтено" (форма промежуточной аттестации – зачет).

В соответствии с Положением «о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата и программам магистратуры, реализуемым по федеральным государственным образовательным стандартам» рейтинговая оценка студентов по каждой учебной дисциплине независимо от ее общей трудоемкости, определяется по 100-балльной шкале в каждом семестре. Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля рекомендуется устанавливать в следующем соотношении:

Посещаемость – посещение занятий лекционного типа (за исключением поточных) и занятий семинарского типа оценивается накопительно следующим образом: максимальное количество баллов, отводимых на учет посещаемости (30 баллов), делится на количество лекций (за исключением поточных) и практических занятий по дисциплине. Полученное значение определяет количество баллов, набираемых студентом за посещение одного занятия. По решению Ученого совета Высшей школы бизнеса, менеджмента и права посещаемость учебных занятий может не учитываться при оценивании результатов освоения дисциплин.

Успеваемость – оценка успеваемости выставляется за выполнение заданий текущего контроля по дисциплине. Как правило, в семестре 4 мероприятия текущего контроля (4 «контрольных точки»), причем выполнение всех 4 заданий текущего контроля является обязательным для студента. При обнаружении преподавателем в выполненном студентом задании плагиата данное задание оценивается 0 баллов и считается не выполненным.

Практические занятия (между «контрольными точками») проводятся в активной и интерактивной форме (дискуссии по изученному материалу, разбор ситуаций и т.п.), в аудитории или вне аудитории (на выставке, например). Несмотря на то, что преподаватель не оценивает в баллах студента на каждом занятии, в тоже время преподаватель фиксирует активность на занятии и при подведении итогов за семестр начисляет от 0 до 5 рейтинговых бонусных баллов за активность на занятиях.

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при выставлении оценки в ходе промежуточной аттестации.

Для допуска к промежуточной аттестации обучающийся должен выполнить все мероприятия текущего контроля по дисциплине (не иметь задолженностей по текущей контролю успеваемости) и набрать в общей сложности не менее 51 балла.

Перевод рейтинговых баллов в итоговую 5 – балльную шкалу оценку осуществляется в соответствии с таблицей.

Баллы за семестр	Баллы за зачет	Баллы за экзамен	Общая сумма баллов	Итоговая оценка
90-100*	0-35	0-35	85-100	5 (отлично), зачет
71-89*	0-35	0-35	71-85	4 (хорошо), зачет
51-70*	0-35	0-35	51-70	3 (удовлетворительно), зачет
50 и менее	Не допуск	Не допуск	50 и менее	2 (неудовлетворительно), незачет



\* при условии выполнения всех заданий текущего контроля успеваемости

**Виды средств оценивания, применяемых при проведении текущего контроля и шкалы оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении отдельных форм текущего контроля**

*Средство оценивания – устный ответ (опрос)*

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе**

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none"><li>– полно раскрыто содержание материала;</li><li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li><li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li><li>– точно используется терминология;</li><li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li><li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li><li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li><li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Обучающийся показывает все-сторонние и глубокие знания программного материала,</li><li>– знание основной и дополнительной литературы;</li><li>– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;</li><li>– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;</li><li>– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</li><li>– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>
«4»	<ul style="list-style-type: none"><li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li><li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li><li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none"><li>а) в изложении допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа;</li><li>б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, ис-</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает полное знание</li><li>– программного материала, основной и</li><li>– дополнительной литературы;</li><li>– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;</li><li>– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li><li>– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций,</li></ul>



	правленные по замечанию преподавателя; в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	предусмотренных программой
«3»	<ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает знание основного</li><li>– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;</li><li>– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;</li><li>– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;</li><li>– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне</li></ul>
«2»	<ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li><li>– не сформированы компетенции, умения и навыки.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;</li><li>– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;</li><li>– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>

**оценочная шкала устного ответа**

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3
71% - 85%	4
86% - 100%	5

*Средство оценивания – тестирование*

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий**

Критерии оценки	оценка
	«5», если (90 –100)% правильных ответов



выполнено верно заданий	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов

*Решение ситуационных задач*

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении ситуационных задач**

<b>Предел длительности контроля</b>	60 мин.
<b>Критерии оценки</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в кейсе (задаче);</li><li>– были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией;</li><li>– были использованы дополнительные источники информации для решения кейса (задачи);</li><li>– были выполнены все необходимые расчеты;</li><li>– подготовленные в ходе решения кейса документы соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию;</li><li>– выводы обоснованы, аргументы весомы;</li><li>– сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений</li></ul>
<b>Показатели оценки</b>	маж 10 баллов
<b>«5», если (9 – 10) баллов</b>	полный, обоснованный ответ с применением необходимых источников
<b>«4», если (7 – 8) баллов</b>	неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа: <ul style="list-style-type: none"><li>- не были выполнены все необходимые расчеты;</li><li>- не было сформулировано и проанализировано большинство проблем, заложенных в кейсе;</li></ul>
<b>«3», если (5 – 6) баллов</b>	неполный ответ в зависимости от правильности и полноты ответа: <ul style="list-style-type: none"><li>- не были продемонстрированы адекватные аналитические методы при работе с информацией;</li><li>- не были подготовленные в ходе решения кейса документы, которые соответствуют требованиям к ним по смыслу и содержанию;</li><li>- не были сделаны собственные выводы, которые отличают данное решение кейса от других решений</li></ul>

*Средство оценивания – группового проекта*

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при выполнении группового проекта**

Критерии оценки	Баллы
-----------------	-------



Постановка проблемы, ее актуальность		0-1
Высказывание гипотезы, аргументация ее положений.		0-1
Основная часть. Этапы работы над проектом, полученные результаты и их краткий анализ		0-1
Формулирование выводов об условиях и способах достижения цели		0-1
Самостоятельность и оригинальность решения задач проектирования		0-1
Умение работать в команде		0-1
Оформление проекта в соответствии с требованиями		0-1
Защита проекта	Содержание доклада	0-1
	Ответы на вопросы других участников защиты (дискуссия)	0-1
	Презентация	0-1
ИТОГО		0-10

«5» - 9-10 баллов; «4» - 7-8 баллов; «3» - 5-6 баллов; «2» - менее 5 баллов.

### Виды средств оценивания, применяемых при проведении промежуточного контроля

Средство оценивания – устный ответ (опрос)

### Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при устном ответе

Оценка	Критерии оценивания	Показатели оценивания
«5»	<ul style="list-style-type: none"><li>– полно раскрыто содержание материала;</li><li>– материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности;</li><li>– продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала;</li><li>– точно используется терминология;</li><li>– показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</li><li>– ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</li><li>– продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;</li><li>– продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы;</li><li>– допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Обучающийся показывает все-сторонние и глубокие знания программного материала,</li><li>– знание основной и дополнительной литературы;</li><li>– последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы;</li><li>– уверенно ориентируется в проблемных ситуациях;</li><li>– демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;</li><li>– подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– вопросы излагаются систематизировано и последовательно;</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает полное знание</li></ul>





4	<ul style="list-style-type: none"><li>– продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы.</li><li>– ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:<ul style="list-style-type: none"><li>а) в изложении допущены небольшие пробы, не исказившие содержание ответа;</li><li>б) допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</li><li>в) допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– программного материала, основной и</li><li>– дополнительной литературы;</li><li>– дает полные ответы на теоретические вопросы билета и дополнительные вопросы, допуская некоторые неточности;</li><li>– правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций;</li><li>– демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>
«3»	<ul style="list-style-type: none"><li>– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li><li>– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам;</li><li>– имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li><li>– при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации;</li><li>– продемонстрировано усвоение основной литературы</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся показывает знание основного</li><li>– материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности;</li><li>– при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения;</li><li>– не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций;</li><li>– подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне</li></ul>
«2»	<ul style="list-style-type: none"><li>– не раскрыто основное содержание учебного материала;</li><li>– обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li><li>– допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li><li>– не сформированы компетенции, умения и навыки.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине;</li><li>– не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые вопросы или затрудняется с ответом;</li><li>– не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой</li></ul>

**оценочная шкала устного ответа**

Процентный интервал оценки	оценка
менее 50%	2
51% - 70%	3



71% - 85%	<b>4</b>
86% - 100%	<b>5</b>

*Средство оценивания – тестирование*

**Шкала оценки уровня знаний, умений и навыков при решении тестовых заданий**

<b>Критерии оценки</b>	<b>оценка</b>
выполнено верно заданий	«5», если (90 – 100)% правильных ответов
	«4», если (70 – 89)% правильных ответов
	«3», если (50 – 69)% правильных ответов
	«2», если менее 50% правильных ответов



**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Номер недели семестра	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	Вид и содержание контрольного задания	Требования к выполнению контрольного задания и срокам сдачи
7/1	1. Теоретические основы ресурс- и энергосбережения	Защита практической работы №1.	Выполняется в аудитории на 2-ом и 3-м практическом занятии. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из 10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал, 1 – сделал, допустил 9 ошибки, 2 – сделал, допустил 8 ошибки, 3 – сделал, допустил 7 ошибки, 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д. Контрольная точка 1
9/1		Защита практических работ №1-3. (в виде тестирования)	
11/1	2. Актуальные вопросы ресурсосбережения в профессиональной деятельности	Защита практической работы № 4.	Выполняется в аудитории на 4 и 5-ом практическом занятии. Каждый студент имеет уникальное задание, состоящее из 10 контрольных вопросов. Каждое задание оценивается в баллы: 0 - не сделал, 1 – сделал, допустил 9 ошибки, 2 – сделал, допустил 8 ошибки, 3 – сделал, допустил 7 ошибки, 4 – сделал, допустил 6 ошибку и т.д. Контрольная точка 2.
13/1		Защита практической работы № 5.	
15/1		Презентации студентов по теме «Эффективное использование энергии и ресурсов – улучшение экологической ситуации в городе» (групповой проект)	



			<p>Список использованной литературы. Приложения (при необходимости): исходные и /или дополнительные материалы: анкеты, графики, вспомогательные расчеты, копии документов и материалов и проч. Оформление проектов и презентаций в соответствии с требованиями методических указаний по самостоятельной работе студентов. Контрольная точка №4 Количество слайдов презентации – 10-12. Формат файла презентации MS Power Point. Доклад – 7-8 мин.</p>
18/1		Тест на выявление уровня освоения теоретических знаний по модулям 1 и 2	<p>В каждом задании – 35 вопросов, с вариантами ответа, правильный ответ один балл. Контрольная точка 4.</p>

**Перечень оценочных средств для текущей аттестации (по контрольным точкам)  
Контрольные вопросы выносимые на защиту практических работ**

1. Охарактеризуйте понятие ресурсосбережение как наука. Цели, задачи ресурсосбережения. Необходимость ресурсосбережения.
2. Поясните понятие энергосбережения.
3. Расскажите о влиянии энергосбережения на экологическое состояние планеты.
4. Расскажите об альтернативных видах источников энергии.
5. Назовите и поясните, что такое возобновляемые источники энергии.
6. Перечислите способы снижения потребления энергии.
7. Расскажите о практическом применении солнечных коллекторов для отопления и горячего водоснабжения зданий.
8. Поясните понятие инжиниринга в сфере ресурсосбережения.
9. Что означает «ветроэнергетика»?
10. Назначение, принцип действия и область применения ветроэнергетических установок.
11. Объясните, в чем заключается экономия энергоресурсов при использовании солнечных коллекторов.
12. Расскажите о принципе работы приливных электростанций.
13. Что такое гидроэнергетика?
14. Перечислите основные понятия и положения закона «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности».
15. Что такое «Зеленый дом» («Умный дом»).
16. Объясните понятие эко-дом (эко-отель, эко-гостиница).
17. Что такое энергоаудит. Виды энергоаудита.
18. Дайте определение понятия отходы.



19. Назовите наиболее распространенные отходы потребления.
20. Как можно использовать отходы в качестве ВМР и ВЭР.

### Тестовые задания

#### Вопрос № 1

Снижение материалоемкости единицы продукции, увеличение выхода конечной продукции, сокращение потерь в производственном процессе путем применения достижений новейшей техники и технологии.

- а) Ресурсосбережение;
- б) энергосбережение;
- в) энергетическая эффективность.

#### Вопрос №2

Поясните понятие энергосбережения.

- а) Энергосбережение (экономия энергии) – реализация мер, направленных на рациональное использование топливно–энергетических ресурсов. Энергосбережение – важная задача по сохранению природных ресурсов.
- б) Энергосбережение – реализация мер, направленных на рациональное использование электрической энергии.
- в) Энергосбережение – реализация мер, направленных на рациональное использование природного газа.
- г) Энергосбережение – реализация мер, направленных на нерациональное использование топливно–энергетических ресурсов.

#### Вопрос № 3

Привлекательность солнечной энергетики обусловлена рядом обстоятельств:

- а) Солнечная энергия – это экологически чистый источник энергии, позволяющий использовать его во все возрастающих масштабах, но оказывает негативное влияние на окружающую среду.
- б) Солнечная энергетика доступна в каждой точке нашей планеты, различаясь по плотности потока излучения не более чем в два раза. Поэтому она привлекательна для всех стран, отвечая их интересам в плане энергетической независимости.
- в) Солнечная энергетика доступна в каждой точке нашей планеты, но не различается по плотности потока излучения.
- г) Солнечная энергия – это неисчерпаемый источник энергии.

#### Вопрос № 4

Назовите три способа снижения потребления энергии:

- а) объективное использование; снижение числа источников энергопотребления; повышение эффективности.
- б) контроль времени работы источников энергопотребления; устранение потерь; рационализация эффективности.
- в) исключение нерационального использования; устранение потерь; повышение эффективности.



г) исключение нерационального использования; контроль потерь; повышение эффективности.

**Вопрос № 5**

Что лежит в основе менеджмента любого объекта энергопотребления?

- а) высокий функционал, модульность.
- б) мониторинг и анализ расходов.
- в) гибкие возможности по масштабированию решения.
- д) консолидированное сальдо по группе услуг или по отдельной услуге.

**Вопрос № 6**

Кто должен предложить жильцам многоквартирных домов перечень мероприятий по энергосбережению?

- а) И Ресурсоснабжающие организации, И управляющие компании
- б) ТОЛЬКО Ресурсоснабжающие организации
- в) ТОЛЬКО Управляющие компании
- г) Жильцы должны сами предложить перечень мероприятий Ресурсоснабжающим организациям и Управляющим компаниям

**Вопрос № 7**

Назовите практическое применение солнечных коллекторов:

- а) работа сплит-систем.
- б) телефония, телевидение.
- в) простой солнечный водонагреватель с естественной циркуляцией.
- г) центральная система кондиционирования воздуха с чиллером.

**Вопрос № 8**

Под термином «умный дом» обычно понимают интеграцию в единую систему управления зданием следующих систем:

- а) систему отопления, вентиляции и кондиционирования.
- б) охранно-пожарную сигнализацию, контроль протечек воды, утечек газа
- в) сети связи (не включая телефон и локальная сеть здания)
- г) управление с одного места аудио-, видеотехникой

**Вопрос № 9**

Поясните понятие инжиниринга в сфере ресурсосбережения.

- а) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – льготы по страхованию рисков.
- б) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – комплекс инженерно-консультационных услуг исследовательского, проектно-конструкторского, расчётно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области оптимизации расходования ресурсов, то есть комплекс коммерческих услуг по подготовке и обеспечению процесса управления расходования ресурсов.
- в) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – наиболее доступная на сегодняшний день платформа для построения шинных распределённых систем управления внутренним и уличным освещением, силовыми нагрузками, электроприборами, а так же такими системами, как отопление, кондиционирование, вентиляция, охранная сигнализация, контроль доступа и протечек воды.



г) Инжиниринг в сфере ресурсосбережения – система умного дома управляемая голосом

**Вопрос № 10**

Охарактеризуйте отрасль «Ветроэнергетика».

а) отрасль тяжёлой промышленности, производящая все возможные машины, орудия, приборы, а так же предметы потребления и продукцию оборонного назначения.

б) отрасль науки и техники, разрабатывающая и производящая средства измерения, обработки и представления информации, автоматические и автоматизированные системы управления.

в) совокупность специализированных отраслей промышленности, производящих главным образом предметы массового потребления из различных видов сырья.

г) это отрасль науки и техники, разрабатывающая теоретические основы, методы и средства использования энергии ветра для получения механической, электрической и тепловой энергии определяющая области и масштабы целесообразного использования ветровой энергии в народном хозяйстве.

**Вопрос № 11**

Назовите основную проблему использования энергии ветра.

а) проектирование ветроэнергетических установок достаточно сложный процесс

б) ветроэнергетика – дорогостоящая отрасль науки и техники

в) ветроэнергетика является нерегулируемым источником энергии

г) ветроэнергетическое оборудование можно использовать с сетевой инфраструктурой

**Вопрос № 12**

С какого момента на территории России может быть введен запрет оборота ламп накаливания мощностью

75 Вт и выше?

а. С 1 января 2011 года

б. С 1 января 2012 года

в. С 1 января 2013 года

г. С 1 января 2014 года

**Вопрос №13**

Эквивалент лампы накаливания 75 Вт - это компактная люминисцентная лампа...

а. 7 Вт

б. 15 Вт

в. 20 Вт

г. 45 Вт

**Вопрос № 14**

С целью экономии электроэнергии, холодильник нужно...

А. Ставить возле газовой плиты или возле батареи

Б. Не размораживать

В. Ставить в холодное место

Г. Использовать для замораживания теплых, неостывших продуктов

**Вопрос № 15**

Кто должен предложить жильцам многоквартирных домов перечень мероприятий по энергосбережению?



- А. И Ресурсоснабжающие организации, И управляющие компании
- Б. ТОЛЬКО Ресурсоснабжающие организации
- В. ТОЛЬКО Управляющие компании
- Г. Жильцы должны сами предложить перечень мероприятий Ресурсоснабжающим организациям и Управляющим компаниям

**Вопрос № 16**

Каким дисплеям и типам телевизоров стоит отдавать предпочтение с точки зрения энергосбережения?

- А. С электронно-лучевой трубкой
- Б. С жидкокристаллическим дисплеем
- В. С плазменным экраном
- Г. Все три типа практически эквивалентны по мощности

**Вопрос № 17**

Заменив лампу 100 Вт на компактную люминисцентную 25 Вт, при включении в среднем на 3 часа в день, годовая экономия составит...

- А. 50 кВт.ч.
- Б. 750 кВт.ч.
- В. 25 кВт.ч.
- Г. 82 кВт.ч.

**Вопрос № 18**

Когда на компьютерной и оргтехнике должны начать публиковать класс энергоэффективности?

- А. С 1 января 2010 года
- Б. С 1 июля 2010 года
- В. С 1 января 2011 года
- Г. С 1 января 2012 года

**Вопрос № 19**

На электроплите экономнее применять посуду...

- А. С ровным дном и прозрачной крышкой
- Б. С выпуклым дном и непрозрачной крышкой
- В. С вогнутым дном и прозрачной крышкой
- Г. С толстым дном и непрозрачной крышкой

**Вопрос № 20**

Когда на бытовой технике (кроме компьютерной и оргтехники), в соответствии с законом "Об энергосбережении", должны начать публиковать класс энергоэффективности?

- А. С 1 января 2010 года
- Б. С 1 января 2011 года
- В. С 1 января 2012 года
- Г. С 1 июля 2010 года

**Вопрос № 21**

Для уменьшения потребления электроэнергии телевизором или монитором...

- а. Нужно установить его так, чтобы свет падал на экран
- б. Нужно установить регулировку яркости на максимум
- в. Нужно установить его в темный угол, чтобы свет не падал на экран





г. Нужно поставить его в теплое место, ближе к батарее отопления

**Вопрос № 22**

С какого момента на территории России запрещается оборот ламп накаливания мощностью 100 Вт и выше?

- а. С 1 января 2010 года
- б. С 1 января 2011 года
- в. С 1 января 2012 года
- г. С 1 января 2013 года

**Вопрос № 23**

Техника в режиме ожидания (с "красным глазком")...

- а. Потребляет энергию батареек дистанционного пульта управления
- б. Генерирует накопленную в приборе энергию в сеть
- в. Потребляет энергию из сети
- г. Создает помехи в сети

**Вопрос № 24**

С какого момента на территории России может быть введен запрет оборота ламп накаливания мощностью 25 Вт и выше?

- а. С 1 января 2011 года
- б. С 1 января 2012 года
- в. С 1 января 2013 года
- г. С 1 января 2014 года

**Вопрос № 25**

Наиболее эффективно расходует электроэнергию утюг, который...

- а. Используется для глажки небольших порций белья
- б. Не выключается каждый раз, когда гладящий отвлекается на 10 минут
- в. Включен на полную мощность
- г. Гладит увлажненное белье

**Вопрос № 26**

Зарядные устройства ноутбуков и сотовых телефонов...

- а. Нужно оставлять в розетке, даже если телефон или ноутбук не заряжается
- б. Нужно вынимать из розетки, как только зарядили телефон или ноутбук
- в. Нельзя включать параллельно с утюгом
- г. Нельзя включать параллельно с пылесосом

**Вопрос № 27**

В чем измеряется мощность электрического прибора?

- а. В киловатт-часах
- б. В ваттах или киловаттах
- в. В амперах или миллиамперах
- г. В вольтах

**Вопрос № 28**

120 Ватт - это...

- а. 12 киловатт-часов
- б. 0,12 киловатт
- в. 1,2 киловатт



г. 1200 киловатт-часов

**Вопрос № 29**

До какой даты собственники многоквартирных домов должны обеспечить их индивидуальными и коллективными приборами учета?

- а. До 1 июля 2010 года
- б. До 1 января 2011 года
- в. До 1 января 2012 года
- г. До 1 января 2014 года

**Вопрос № 30**

Каким обоям нужно отдавать предпочтение при ремонте, чтобы снижать потребление электроэнергии?

- а. Красным
- б. Моющимися
- в. Светлым
- г. Зеленым

**Вопрос № 31**

Если прибор потребляет 50 Вт и работает 3 часа каждый день, то за месяц (30 дней) он потребит...

- а. 150 Вт
- б. 4,5 киловатт-часа
- в. 150 киловатт-часов
- г. 500 Вт

**Вопрос № 32**

Номер и дата закона "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности"

- а. № 211 от 12 июня 2008 года
- б. № 663 от 15 мая 2005 года
- в. № 261 от 23 ноября 2009 года
- г. № 163 от 1 июля 2010 года

**Вопрос № 33**

Использование настольных ламп, бра и торшеров, с точки зрения энергосбережения...

- а. Не рекомендуется, т.к. увеличивает потребление электроэнергии
- б. Не рекомендуется, т.к. создает только местное освещение
- в. Рекомендуется, т.к. позволяет реже включать люстру или включать люстру меньшей мощности
- г. Не имеет значения

**Вопрос № 34**

С целью экономии электроэнергии, электрочайник нужно...

- а. Реже чистить от накипи
- б. Использовать с водопроводной, нефilterованной водой
- в. Заливать водой на треть, если собираетесь выпить одну чашку
- г. Покупать как можно большей мощности и объема

**Вопрос № 35**



Электрообогреватель со встроенным вентилятором по сравнению с моделью без вентилятора...

- а. Менее эффективен, т.к. расходует электроэнергию не столько на обогрев, сколько на работу вентилятора
- б. Более эффективен, т.к. позволяет быстро распределить теплый воздух по комнате и снизить время работы (и потребляемую энергию)
- в. Одинаково эффективен, т.к. электроэнергия на привод вентилятора тоже превращается в тепло
- г. Неэффективен, т.к. выдувает теплый воздух из квартиры

**Вопрос № 36**

Когда включен кондиционер, с целью минимизации потребления электроэнергии...

- а. Нужно закрывать окна и двери
- б. Нужно открыть двери, но закрыть окна
- в. Нужно открыть окна, но закрыть двери
- г. Нужно открыть окна и двери

**Вопрос № 37**

Если тариф за электроэнергию 2 рубля за киловатт-час, то прибор мощностью 100 Ватт, работая в среднем 1 час в день, потребит за год энергии на...

- а. 73 рубля
- б. 730 рублей
- в. 200 рублей
- г. 2000 рублей

**Вопрос № 38**

Чтобы настроить на компьютере режим энергосбережения, нужно...

- а. Перейти в Панель Управления, значок "электропитание"
- б. Снять крышку, отрегулировать настройки системной платы
- в. Снять крышку, отрегулировать настройки блока питания
- г. Перейти в меню, выбрать настройку режима энергосбережения офисных программ

**Вопрос № 39**

Выбирая между газовой (при наличии централизованного газоснабжения) и электрической плитой...

- а. Необходимо выбирать электроплиту - она экономнее
- б. Необходимо выбирать газовую плиту - газ обойдется дешевле
- в. Необходимо выбирать газовую, если нет счетчика на газ, иначе - электрическую
- г. Необходимо выбирать электрическую, если есть счетчик на электроэнергию, иначе - газовую

**Вопрос № 40**

Как обозначаются классы энергоэффективности?

- а. Цифрами I, II, III и т.д. - от более эффективного к менее эффективному
- б. Буквами А, В, С и т.д. - от более эффективного к менее эффективному
- в. Знаками ++, +, -, -- и т.д. - от более эффективного к менее эффективному
- г. Знаками E100, E50, E25 и т.д. - от более эффективного к менее эффективному

**Вопрос № 41**

Тариф для населения в ближайшие годы...



- а. будет снижаться;
- б. останется на прежнем уровне;
- в. будет расти примерно на величину инфляции;
- г. будет расти опережающими инфляцию темпами.

**Вопрос № 42**

Комплекс принципов, факторов, методов, мероприятий, обеспечивающих неуклонное снижение расхода совокупных ресурсов на единицу валового национального продукта, представляет собой ??????? ресурсосбережения.

- а) метод,
- б) способ,
- в) стратегию,
- г) политику.

**Вопрос № 43**

Запасы топлива и энергии в природе, которые при современном уровне техники могут быть практически использованы человеком для производства материальных благ называются???????? энергетическими ресурсами.

- а) первичными,
- б) вторичными,
- в) топливными,
- г) материальными.

**Вопрос № 44**

Здание способное накапливать и передавать энергию возобновляемых источников называют ....

- а) энергоактивным,
- б) энергоэкономичным,
- в) энергопассивным,
- г) энергосервисным.

**Вопрос № 45**

Энергоноситель, полученный как продукт производственного технологического процесса называют .....

- а) природным,
- б) производственным,
- в) технологическим,
- г) экономичным.

**Вопрос № 46**

Источники энергии должны быть .....

- а) неисчерпаемыми,
- б) возобновляемыми,
- в) надежными,
- г) незаменимыми.

**Вопрос № 47**

Обследование всех энергоресурсов организации с целью выявления эффективности их использования и возможностей достижения энергосбережения.

- а) энергоконтроль,



- б) энергонадзор,
- в) энергоаудит,
- г) энергоменеджмент.

**Вопрос № 48**

По добыче нефти в 2015 году Россия занимала ?????? место.

- а) первое,
- б) второе,
- в) третье,
- г) пятое.

**Вопрос № 49**

Природные запасы веществ и материалов (источники энергии), которые могут быть использованы человеком для производства энергии называют.....

- а) возобновляемыми,
- б) невозобновляемыми,
- в) альтернативными,
- г) ископаемыми.

**Вопрос № 50**

Наиболее экологически чистым органическим топливом является .....

- а) каменный уголь,
- б) нефть,
- в) природный газ,
- г) водород.

**Перечень оценочных средств для промежуточной аттестации**

**Контрольные вопросы для зачета**

1. Теоретические основы ресурсосбережения. Проблемы ресурсо- и энергосбережения в России.
  1. Ресурсосбережение как наука. Цели, задачи ресурсосбережения. Необходимость ресурсосбережения в отрасли. Основные понятия в ресурсосбережении.
  2. Понятие ресурсов. Качественная оценка энергоресурсов (ЭР).
  3. Классификация ресурсов. Количественная оценка ЭР. Показатели эффективности использования ЭР.
  4. Взаимозаменяемость ресурсов. Альтернативные ресурсы.
  5. Понятие норм и нормативов. Нормирование производства.
  6. Нормы и нормативы расхода материальных ресурсов.
  7. Пути совершенствования системы нормирования расхода энергетических ресурсов.
  8. Основные понятия по энергосбережению
  9. Традиционная энергетика и ее характеристика
  10. Нетрадиционная энергетика и ее характеристика. Другие виды нетрадиционной энергетика
  11. Нетрадиционная энергетика и туризм
  12. Ресурсосберегающие инновационные проекты.
  13. Мировой опыт энергосбережения.



14. Законодательная и нормативно-правовая база, регламентирующая ресурсосбережение в РФ.
15. Понятие “энергия”, виды энергии. Закон сохранения энергии. Определение энергии. Источники энергии. Виды энергии (с примерами).
16. Виды топлива. Условное топливо. Классификация видов топлива по их агрегатному состоянию. Примеры различных видов топлива.
17. Первичные энергетические ресурсы. Определение, примеры.
18. Вторичные энергетические ресурсы. Определение, примеры.
19. Виды, классификация, преимущества и ограничения в использовании возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.
20. Традиционная энергетика. Виды традиционной энергетики (с примерами). АЭС, ТЭС, ГЭС. Наличие ЭС в России, обеспеченность энергией собственными традиционными источниками.
21. Нетрадиционная энергетика. Виды нетрадиционной энергетики (с примерами). Обеспеченность России энергией собственными нетрадиционными источниками.
22. Энергоаудит: понятие, цель, задачи, организация, процедура проведения и его эффективность.
23. Потребление энергии. Потребители электроэнергии и теплоэнергии.
24. Факторы, влияющие на степень загрязнения атмосферного воздуха.
25. Источники и виды загрязнений гидросферы.
26. Проблема и методы переработки твердых бытовых отходов (ТБО). Основные направления энергосбережения в отрасли.
27. Экономия энергии в быту. Энергосбережение в отопительный период. Основные рекомендации по экономии различных видов энергии в быту.
28. Экономика и энергосбережение. Связь экономики с энергосбережением. Цены и тарифы на энергетические услуги. Формы финансирования проектов по энергосбережению.
29. Энергетический менеджмент. Энергетический аудит. Раскрыть понятия менеджмент и аудит, их цели и задачи, стадии (этапы) проведения.
30. Опыт энергосбережения за рубежом. На примере нескольких стран показать существующие зарубежные технологии и способы экономии энергии или её получения альтернативными методами.
31. Перспективы развития мировой энергетики. Указать основные мировые тенденции в энергетике, приоритеты одних видов энергии над другими.
32. Экология и энергетика. Предмет и задачи экологии. Связь экологии с энергетикой.
33. Нормативно-законодательная база энергосбережения в России. Государственное управление в энергосбережении.
34. Закон №261 «Об энергосбережении и энергетической эффективности»;
35. Основные показатели эффективности использования энергии и энергосбережения. Стандартизация энергопотребления – база энергосбережения
36. Энергобаланс и его виды.
37. Экологические проблемы энергетики. Взаимосвязь экологии и энергосбережения.
38. Мировой энергетический баланс (энергобалансы различных стран). Тенденции его изменения.
39. Энергетический баланс России (ее отдельных регионов).
40. Законодательство в области энергосбережения в зарубежных странах.
41. Причины энергетических кризисов в отдельных регионах России, пути решения проблем.



42. Влияние добычи энергетических ресурсов на экологическую ситуацию в стране.
43. Мероприятия по ограничению потреблению воды промышленными и бытовыми потребителями. Их связь с энергосбережением.
44. Резервы энергосбережения и энергосберегающие мероприятия в различных отраслях промышленности.
45. Применение новых энергосберегающих технологий в промышленности.
46. Применение новых энергосберегающих технологий в жилищно-коммунальном хозяйстве.
47. Практика использования нетрадиционных и возобновляемых энергетических ресурсов для энергосбережения.
48. Киотский протокол об ограничении выбросов в окружающую среду.
49. Деятельность региональных центров по энергосбережению.
50. Реформа энергетики и ее возможные последствия.
51. Международные энергосберегающие организации, практика их деятельности.
52. Способы уменьшения потерь энергии в тепловых сетях.
53. Энергосбережение в системах освещения зданий.
54. Перспективы применения тепловых насосов в энергетике России.
55. Новые системы отопления зданий: "теплые полы", системы лучистого обогрева.
56. Наиболее энергоемкие технологические процессы в промышленности и пути уменьшения их энергоемкости.
57. Сущность и содержание экономических категорий «ресурсосбережения» и «ресурсоэффективность».
58. Оценка потенциала ресурсосбережения в РФ.
59. Оценка уровня и динамики энергоемкости ВВП.
60. Механизм государственной поддержки ресурсосберегающей деятельности в РФ.

### Контрольные тестовые задания

#### 1. Задания с кратким регламентированным ответом (число)

**В заданиях 1-15 впишите пропущенное слово, исходя из предложенных ключевых терминов. Вписать слово необходимо в тексте на месте прочерка.**

1. \_\_\_\_\_ - это снижение материалоемкости единицы продукции, увеличение выхода конечной продукции, сокращение потерь в производственном процессе путем применения достижений новейшей техники и технологии  
*Ресурсосбережение, энергосбережение, энергетическая эффективность.*

2. \_\_\_\_\_ - уменьшение потребления топлива, тепловой и электрической энергии за счет их наиболее полного и рационального использования во всех сферах деятельности человека.  
*Ресурсосбережение, энергосбережение, энергетическая эффективность.*

3. Комплекс принципов, факторов, методов, мероприятий, обеспечивающих неуклонное снижение расхода совокупных ресурсов на единицу валового национального продукта, представляет собой \_\_\_\_\_ ресурсосбережения.  
*Метод, способ, стратегию, политику*

4. Наиболее экологически чистым органическим топливом является \_\_\_\_\_.



*Каменный уголь, нефть, природный газ, водород.*

5. Запасы топлива и энергии в природе, которые при современном уровне техники могут быть практически использованы человеком для производства материальных благ называют \_\_\_\_\_ энергетическими ресурсами.

*Первичными, вторичными, топливными, материальными*

6. Эквивалент лампы накаливания 75 Вт - это компактная люминесцентная лампа мощностью \_\_\_\_ Вт.

7. Федеральный закон № \_\_\_\_\_ "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" принят Государственной Думой от «\_\_» \_\_\_\_\_ года.

8. Отрасль науки и техники, разрабатывающая теоретические основы, методы и средства использования энергии ветра для получения механической, электрической и тепловой энергии называют \_\_\_\_\_.

*Гидроэнергетикой, ветроэнергетикой, гелиоэнергетикой.*

9. Источники энергии должны быть \_\_\_\_\_.

*Неисчерпаемыми, возобновляемыми, надежными.*

10. Здание способное накапливать и передавать энергию возобновляемых источников называют \_\_\_\_\_.

*Энергоактивным, энергоэкономичным, энергопассивным.*

11. Природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии называют \_\_\_\_\_ источниками энергии.

*Возобновляемыми, невозобновляемыми, альтернативными, ископаемыми.*

12. Энергоноситель, полученный как продукт производственного технологического процесса называют \_\_\_\_\_.

*Природным, производственным, технологическим.*

13. Энергия, заключенная в энергетических ресурсах – это \_\_\_\_\_ энергия.

*Первичная, вторичная, полезная.*

14. \_\_\_\_\_ - это обследование всех энергоресурсов организации с целью выявления эффективности их использования и возможностей достижения энергосбережения.

*Энергоконтроль, энергонадзор, энергоаудит, энергоменеджмент.*

15. По добыче нефти в 2015 году Россия занимала \_\_\_\_\_ место.

*Первое, второе, третье, пятое.*

**В заданиях 16 – 24 необходимо решить задачу, получить ответ и вписать его на место прочерка в бланке №1. Задачи можно решать в любом порядке.**





16. В квартирах москвичей 25 млн. телевизоров. Среднегодовое потребление электроэнергии одним телевизором 300 киловатт-час. Определить ежегодное потребление электроэнергии телевизорами в пределах всего города.

Ответ: \_\_\_\_\_ кВт-ч.

17. Если в каждой квартире выключить ненужный в данный момент свет и электроприборы, то можно сэкономить за месяц не меньше 3 киловатт – часов электроэнергии. Сколько киловатт – часов электроэнергии можно сберечь, если такого режима экономии будут придерживаться жильцы 400 тысяч квартир на протяжении месяца?

Ответ: \_\_\_\_\_ кВт-ч.

18. Экономия лишь 1 кВт – ч электроэнергии в быту за день в масштабах страны дает возможность сберечь свыше 2 млрд. кВт-ч электроэнергии в год. Для производства 2 кВт – час электроэнергии на тепловых электростанциях надо около 320 тонн условного топлива. Сколько тонн условного топлива можно сэкономить за год в масштабах страны, если каждая семья будет экономить в день 1 кВт – час электроэнергии?

Ответ: \_\_\_\_\_ т.у.т.

19. За каждый кВт – час электроэнергии мы платим 24,3 коп. Один холодильник в среднем за год потребляет 450 кВт – час электроэнергии. При правильной его эксплуатации можно сократить потребление энергии на 15%. Сколько при этом будет сэкономлено денег из семейного бюджета? Ответ округлить до руб.

Ответ: \_\_\_\_\_ руб.

20. На освещение в квартирах ежегодно расходуется 30 млрд. кВт-час электроэнергии. Всего на бытовое потребление в стране идёт 87,5 млрд. кВт – час электроэнергии. Сколько процентов составляет энергия, расходуемая на освещение квартир от общего бытового её потребления? (ответ округлить до целых).

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

21. Электрочайник со спиралью нагревательного элемента сопротивлением 30 Ом включен в сеть напряжением 220 В.

1. Какое количество теплоты выделится в нагревательном элементе за 4 мин.?

Ответ: \_\_\_\_\_ Дж.

Решение:

2) Определите КПД электрочайника, если в нем можно вскипятить за это же время 1 кг воды, начальная температура которой 20 °С. Удельная теплоемкость воды 4,19 кДж/кг\*К.

Ответ: \_\_\_\_\_ %

Решение:

3) Какая часть воды могла бы выкипеть за это же время работы электрочайника, если бы сопротивление спирали нагревательного элемента было равно 25 Ом? Удельная теплота парообразования воды 2,3 МДж/кг.

Ответ: \_\_\_\_\_ кг.

22. Сколько энергии потребляет вентилятор? Если мощность вентилятора составляет 150 Вт, в среднем вентилятор работает 6 часов в сутки. \_\_\_\_\_ кВт-ч.

Решение:



23. Если прибор потребляет 50 Вт и работает 3 часа каждый день, то за месяц (30 дней) он потребит \_\_\_\_\_ кВт-ч.

24. Если тариф за электроэнергию 4 рубля за киловатт-час, то прибор мощностью 100 Ватт, работая в среднем 1 час в день, потребит за год энергии на \_\_\_\_\_ руб.

## 2. Задание открытого типа на установление соответствия

В заданиях 25 – 30 необходимо установить соответствие между двумя множествами элементов. К каждому элементу левого (правого) столбца подобрать один или несколько элементов правого (левого) столбца. Свой ответ занесите в таблицу в конце каждого задания. Учтите, что один из элементов правого (левого) столбца является лишним. Ответ может выглядеть, например, так: 142536.

### 25. Установите соответствие между видами энергии и их описаниями:

Вид энергии	Описания источников энергии
А) Механическая	1) энергия неупорядоченного (хаотического) движения и взаимодействия молекул веществ
Б) Тепловая	2) энергия, локализованная в ядрах атомов так называемых радиоактивных веществ
В) Ядерная	3) энергия движущихся по электрической цепи электронов (электрического тока)
Г) Химическая	4) энергия проявляется при взаимодействии, движении отдельных тел или частиц
	5) энергия, "запасенная" в атомах веществ, которая высвобождается или поглощается при химических реакциях между веществами

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г

### 26. Установите соответствие между видом здания и его понятием:

Вид здания	Понятие
А) Энергоэкономичное здание	1) здание с малым потреблением энергии (на отопление и бытовые нужды)
Б) Энергоэффективное здание	2) интеллектуальная система, в которой соединено всё оборудование, выполняющее разные функции, в единый комплекс, при этом одновременно выполняются различные задачи - обеспечивается безопасность, жизнедеятельность дома, связь и многое другое
В) Умный дом	3) здание, в котором экономия энергоресурсов достигается за счет применения инновационных решений, технически осуществимых, экономически обоснованных, приемлемых с экологической и социальной точек зрения и не изменяющих привычный образ жизни



Г) Экодом	4) сооружение, в котором энергетические потребности удовлетворяются при минимальном использовании покупной энергии
	5) жилище человека, которое находится в полной гармонии не только с человеком, но и с природой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

**27. Установите соответствие энергетического обследования и видом обследования:**

Вид обследования	Понятие
А) При тепловизионном обследовании	1) измеряются уровни влажности, шума, температуры, скорости движения воздуха, давление
Б) При мультиметрическом обследовании	2) определяется качество электрической сети
В) При измерении параметров электроэнергии	3) определяется энергоэффективность конкретного объекта в определенном режиме работы
Г) При измерении газовой среды	4) выявляются источники тепловых потерь
	5) определяют концентрацию разнообразных газов в газовой смеси

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

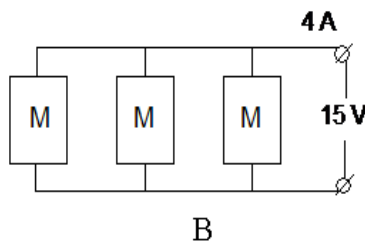
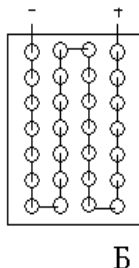
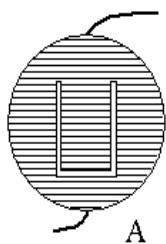
**28. Установите соответствие между видами ресурсов и их понятием:**

Вид ресурса	Понятие
А) Топливо-энергетические ресурсы (ТЭР)	1) носитель энергии, энергия которого используется или может быть использована при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, а также вид энергии (атомная, тепловая, электрическая, электромагнитная энергия или другой вид энергии)
Б) Вторичные-энергетические ресурсы (ВЭР)	2) природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии
В) Энергетический ресурс	3) это совокупность всех природных и преобразованных видов топлива и энергии
Г) Энергетическая эффективность	4) характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю
	5) энергетический ресурс, полученный в виде отходов производства и потребления или побочных продуктов в результате осуществления технологического процесса или использования оборудования, функциональное назначение которого не связано с производством соответствующего вида энергетического ресурса

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

29. Установите соответствие между солнечными элементами:



Обозначение	Солнечный элемент
А	1) солнечный модуль
Б	2) солнечный элемент
В	3) солнечная панель
	4) солнечная батарея

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

30. Установить соответствие между классами энергоэффективности:

Обозначение	Наименование
1) А+; А	А) Высокий
2) В++; В+; В	Б) Нормальный
3) С; С-	В) Пониженный
4) Д	Г) Низкий
5) Е	Д) Очень высокий
	Е) Повышенный

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

1	2	3	4	5

7.4. Содержание занятий семинарского типа

#### Практическое занятие

Практическое занятие — это оценочное средство (далее ОС), которое ставит перед собой цель углубленного обсуждения сложной темы учебной программы, а так же выступает способом проверки знаний полученных студентами при самостоятельном изучении



темы и путем развития у него ораторских способностей в ходе обсуждения вопросов практического занятия. В процессе подготовки к практическому занятию студент черпает и обобщает знания из материала учебников, монографий, нормативных актов, научных статей и т.д., рекомендуемых кафедрой для подготовки к практическому занятию.

В процессе организации и проведения данной формы занятия формируются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующий следующие этапы компетенции:

На очной форме обучения.

В 1 семестре:

Способностью применять энергосберегающие и энергоэффективные технологии в профессиональной деятельности ПК УВ-1

На заочной форме обучения

В 1 семестре:

Способностью применять энергосберегающие и энергоэффективные технологии в профессиональной деятельности ПК УВ-1

Практические занятия проводятся с использованием активных и интерактивных форм обучения:

1. *Деловая игра* с элементами ролевой игры. В ходе занятия происходит имитация принятия решений в различных ситуациях, осуществляемая по заданным правилам группой людей в диалоговом режиме по заранее обозначенной проблеме и на основании представленных документов. Затем происходит имитация (воспроизведение) реальной ситуации (судебного процесса), в которой студенты действуют в соответствии с обозначенной ролью. В ходе занятия с использованием данного метода у студентов вырабатывается способность к обобщению, анализу и восприятию информации. Способность к постановке цели и выбору путей ее достижения. Способность логически верно, аргументированно и юридически грамотно строить устную речь.

Характеристика ОС. Деловая игра с элементами ролевой игры позволяет определить: наиболее сложные для понимания вопросы, способность студентов применять теоретические положения к конкретным жизненным ситуациям, их навыки работы с лекционным и нормативным материалом.

Деловая/ ролевая игра, игровое проектирование – совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач путем игрового моделирования реальной проблемной ситуации. Игра как средство оценивания позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи. Кроме того, игра как метод обучения и контроля используется для решения и оценки комплексных задач: усвоение нового и закрепления старого материала, формирования общекультурных компетенций, развития творческих спо-



собностей, эффективность командной работы, способность к совместному решению задач, а также выявить индивидуальный вклад каждого участника. Решение при оценивании, как правило, принимает экспертная наблюдательная комиссия (специально создаваемая, в которую может входить преподаватель).

Таким образом, цели использования деловых игр определяют и критерии оценки ее результатов, проявляемых в виде демонстрации:

- владение междисциплинарным, комплексным знанием;
- навыков анализа и критического мышления;
- умений коммуникаций;
- ответственности за последствия принимаемых решений;
- умений в применении типовых схем выработки управленческих решений в проблемных ситуациях;
- творческого мышления;
- умений работы в команде.

Методика применения ОС и взаимосвязь с формируемыми компетенциями. Деловая игра с элементами ролевой игры имеет своей целью научить студентов грамотно осуществлять построение ответа на заданный вопрос, обязательно ссылаясь на соответствующие статьи (пункты, подпункты) законодательных актов, что формирует соответствующие этапы компетенции:

Кроме того, деловая игра с элементами ролевой игры позволяет ознакомиться в определенной степени со своей профессией.

Критерии оценки. Подведение итогов деловой игры. Преподаватель и эксперты в течение всего игрового урока внимательно выслушивают вопросы и ответы команд, оценивая их следующим образом:

- 1 балл – правильный ответ (как отвечающему лицу, так и команде);
- 1 балл – заданный вопрос (как отвечающему лицу, так и команде);
- неправильный ответ – на 1 балл уменьшается общее количество очков команды.

Также учитывается активность всех участников команды в целом; умение команды слушать своих оппонентов; тактичность в отношении к соперникам. За нарушение указанных требований возможно применение «штрафа» в виде уменьшения общего количества набранных баллов команды на 1 очко. Победившей считается та команда, которая имеет большее число баллов. Оценка выставляется каждому игроку с учетом набранных баллов и места команды.

Студент должен проявлять активность в группе при анализе поставленной задачи, обеспечивать выработку принимаемого группой решения, поиск нормативного и судебного обоснования решаемой проблемы. Работа в группе на практическом занятии оценивается максимум 10 баллов. В зависимости от критериев оценки активности студента в группе ему выставляется соответствующий балл. За полный, обоснованный ответ с применением необходимых источников группа (студент) получает 10 баллов, дополнение – от 1 до 3 баллов.

Критерии оценки эффективности участников в игре:

- предъявление каждым студентом своего понимания проблемы;



- появление у студентов нового смысла обсуждаемой проблемы;
- степень согласованности, возникшая при обсуждении проблемы.

Критерии эффективности сформулированного участниками решения:

- использование при выработке решений рекомендуемых (обязательных, если игра на освоение определенного учебного материал) приемов, методов;
- не превышение лимита времени;
- наличие в решении новизны, оригинальности, нестандартности; учет ограничений;
- рациональность принятого решения;
- наличие ошибок или противоречий в решении;
- техническая грамотность оформления решений (если требуется).

Критерии межгруппового взаимодействия:

- быстрота принятия решений;
- экспертиза решений других групп;
- аргументированность при защите своих решений;
- согласованность решения внутри группы;
- итоги соревновательности при проведении действий, входящих в канву игры.

Критерии оценки индивидуальных личностных качеств участников (по усмотрению преподавателя):

- эрудированность;
- принципиальность, честность, добросовестность;
- умение аргументировать и отстаивать свое решение;
- склонность к риску;
- умение использовать различные информационные источники (научную литературу, справочные материал, нормативные документы);
- инициативность, исполнительность;
- самоорганизацию;
- культуру речи, коммуникабельность.

2. *Опрос.* Опрос – это средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Для повышения объективности оценки опрос может проводиться группой преподавателей/экспертов. Критерии оценки результатов опроса зависят от того, каковы цели поставлены перед ним и, соответственно, бывают разных видов:

- индивидуальный опрос (проводит преподаватель);
- групповой опрос (проводит группа экспертов);
- опрос, ориентированный на оценку знаний;
- ситуационный опрос, построенный по принципу решения ситуаций.

3. *Тестирование.* Тест – это система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Оценка работы студента на практических занятиях осуществляется по следующим критериям:



Отлично - активное участие в обсуждении проблем каждого семинара, самостоятельность ответов, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы семинара, участие в дискуссиях, твердое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы, регулярная посещаемость занятий.

Хорошо - недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, незначительные ошибки в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на практическом занятии, неполное знание дополнительной литературы, хорошая посещаемость.

Удовлетворительно - ответы отражают в целом понимание темы, знание содержания основных категорий и понятий, знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой, недостаточная активность на занятиях, оставляющая желать лучшего посещаемость.

Неудовлетворительно - пассивность на практическом занятии, частая неготовность при ответах на вопросы, плохая посещаемость, отсутствие качеств, указанных выше для получения более высоких оценок.

4. *Ситуационные задачи* - это задачи, позволяющие учащимся осваивать интеллектуальные операции последовательно в процессе работы с информацией: ознакомление – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.

Ситуационные задачи близки к проблемным задачам и направлены на выявление и осознание способа деятельности. При решении ситуационной задачи преподаватель и учащиеся преследуют разные цели: для учащихся – найти решение, соответствующее данной ситуации; для преподавателя – освоение учащимися способа деятельности и осознание его сущности.

Модель ситуационной задачи выглядит следующим образом: название задания - лично-значимый познавательный вопрос - информация по данному вопросу, представленная в разнообразном виде (текст, таблица, график, статистические данные и т. д.) - задания на работу с данной информацией.

Решение ситуационных задач способствует развитию навыков самоорганизации деятельности, формированию умения объяснять явления действительности, развитию способности ориентироваться в мире ценностей, повышению уровня функциональной грамотности, формированию ключевых компетентностей, подготовке к профессиональному выбору, ориентации в ключевых проблемах современной жизни. Во всех случаях решение ситуационных задач будет направлено на достижение образовательных результатов, выходящих за рамки учебного предмета и применимых в разных видах деятельности.

Решение многих ситуационных задач связано с анализом конкретных ситуаций, отражающих происходящие в обществе изменения. Эти ситуации могут быть новыми не только для учащихся, но и для преподавателя, что изменяет характер отношений между преподавателем и учащимся. В обычной учебной практике преподаватель «знает», а учащиеся «не знают». При решении ситуационной задачи преподаватель и учащийся выступают как равноправные партнеры, которые вместе учатся решать проблемы.

Таким образом, возможности ситуационных задач состоят в способствовании изменению отношений «учитель – ученик» в направлении их равноправного взаимодействия, когда преподаватель выступает не как источник верного ответа, а как помогающий.





В силу своей межпредметности, интегративности, ситуационные задачи способствуют систематизации предметных знаний на деятельностной практико-ориентированной основе, когда учащиеся, осваивая универсальные способы деятельности, решают личностно-значимые проблемы с использованием предметных знаний.

Поэтому ситуационные задачи могут выступать в качестве ресурса развития мотивации учащихся к познавательной деятельности.

Процесс решения ситуационной задачи всегда предполагает «выход» студента за рамки учебного процесса, в пространство социальной практики. Это происходит, когда учащимся предлагается разработать проект, направленный на освоение социокультурной среды, или установить взаимодействие с индивидуальными или коллективными субъектами вне вуза (органы управления, власти и т. д.), то есть создаются условия включения учащихся в активную общественную деятельность.

5. *Групповой проект* совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся – партнёров, имеющая общие проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленная на достижение совместного результата.

Цель проектной деятельности – реализация проектного замысла конечный результат.

Защита и оценка проекта (балл):

Постановка проблемы, ее актуальность 0-1.

Высказывание гипотезы, аргументация ее положений. 0-1.

Основная часть. Этапы работы над проектом, полученные результаты и их краткий анализ 0-1.

Формулирование выводов об условиях и способах достижения цели 0-1.

Самостоятельность и оригинальность решения задач проектирования 0-1.

Умение работать в команде 0-1.

Оформление проекта в соответствии с требованиями 0-1.

Содержание доклада 0-1.

Ответы на вопросы других участников защиты (дискуссия) 0-1.

Презентация 0-1.

### Тематика практических занятий

Раздел 1. Теоретические основы ресурсо- и энергосбережения

#### Практическая работа №1 (2 часа.)

*Вид практического занятия: Семинар-тренинг.* Проводится в форме упражнения на поиск и корректное применение терминов и определений, письменно.

Тема практического занятия: «Терминология ресурсосбережения»

План практического занятия:

1. Основные понятия ресурсо- и энергосбережения.
2. Сущность, цель и задачи ресурсосбережения.

*Целью практического занятия является:* повторить и углубить усвоение, осмысление и применение учащимися основных терминов по курсу «Ресурсосбережение».

*Практические навыки:*

1. Умение корректно извлекать и использовать основную информацию из заданных теоретических, научных справочных и др. источников.



2. Умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных источников.

*Контрольные задания:*

1. На основании ГОСТ Р 52104-2003 Ресурсосбережение. Термины и определения. Конспекта лекций, записать в рабочей тетради термины по ресурсосбережению, располагая их в алфавитном порядке.
2. Составить письменный рассказ (эссе) на тему «Моя роль в ресурсосбережении» с использованием наибольшего количества слов.

### **Практическая работа № 2 (2 часа).**

*Вид практического занятия:* деловая игра (индивидуальная и групповая интерактивная учебная деятельность под руководством преподавателя репродуктивного характера)

*Тема практического занятия:* «Нетрадиционные способы получения природной энергии»

*Целью практического занятия является:* изучение нетрадиционных способов получения энергии, и перспективы развития этой отрасли.

*Практические навыки:*

Поиск новых, нетрадиционных способов и источников получения энергии, в особенности возобновляемых.

*Контрольные задания:*

1. На занятии преподаватель ставит задачу: «С каждым годом возрастает потребность человечества в энергоресурсах. В XXI веке процесс развития цивилизации потребует все большего количества энергии. Но возможности природы безграничны, особенно, если все время использовать старые пути. А что потом? А потом придется искать новые возможности, чем мы сегодня и займёмся. Итак, каждая команда должна предложить и описать идею, как можно получать еще энергию в будущем.
2. Группа разбивается на 3 - 4 команды в зависимости от количества участников по 5 - 6 чел.
3. Изучить литературу, Интернет-ресурсы, информацию предоставленную по изучаемой теме.
4. Рассмотреть альтернативные способы получения энергии.
5. Дать оценку используемых альтернативных (нетрадиционных) источников энергии.
6. Обобщить материал по теме и сделать выводы.
7. Оценить освоения знаний и инструментальных умений по теме занятия.

### **Практическая работа № 3 (2 часа.)**

*Вид практического занятия:* семинар-тренинг (Индивидуальная и групповая интерактивная учебная деятельность под руководством преподавателя).

*Тема практического занятия:* Тепло и свет в моей вселенной.

*Целью практического занятия является:* привлечь внимание к проблемам экономии энергии и энергоресурсов, охране окружающей среды.

*Практические навыки:*

Формирование энергосберегающего мышления через поиск и оценку путей экономии энергоресурсов, особенно в быту, гостиницах, отелях.

*Контрольные задания:*

1. Группа разбивается на 3 - 4 команды в зависимости от количества участников по 5 - 6 чел. Каждая команда придумывает себе название.
2. Каждый участник самостоятельно, не советуясь с партнерами составляет список возможных действий «Личный», которые позволят экономнее использовать энергию в собст-



венном доме. Не более 20 пунктов. Ведущий предупреждает, что пунктов должно быть ровно столько, а лишние будут вычеркнуты, так что участники в конце концов будут вынуждены оставить в своих списках наиболее на их взгляд «ценные» пункты.

3. Каждая команда обсуждает и составляет общий «Командный» список предложений (до 20 пунктов).

4. За отдельным столом «Общим» собираются по одному представителю от всех 3-4 команд и согласовывают окончательный список («Общий») состоящий из пунктов, который они передадут Ведущему по окончании обсуждения. Если пунктов в списке оказалось больше, чем 20, то Ведущий просто вычеркивает лишние, не учитывая их при подведении итогов.

5. Ведущий сравнивает полученный «Общий» список с «Эталонным» списком (лучше наглядно на доске) и начисляются баллы: Ведущий начисляет баллы «Общему» списку. Каждая команда - своему «Командному» списку. Каждый лично - «Личному» списку.

Эталонный Список (к семинару - тренингу)

- 1) Устанавливать счетчики учета горячей и холодной воды.
- 2) Тройное остекление окон.
- 3) Периодически мыть окна (для увеличения естественного освещения).
- 4) Если клиент желает этого, замена полотенец и постельного белья осуществляется только один раз за всё время его проживания.
- 5) Наружные декоративные растения мы поливаем только в вечернее время, что позволяет экономить воду.
- 6) Опасные отходы (тонеры, батарейки, лампы дневного света, лекарства и т.п.) сортируются и ликвидируются.
- 7) Не укрывать отопительный прибор декоративными экранами, шторами.
- 8) Окрашивать батареи цинковыми белилами (серебрянкой).
- 9) Ограничивать применение изделий одноразового пользования.
- 10) Расставлять мебель так, чтобы горячий воздух свободно циркулировал.
- 11) Не оставлять без необходимости включенными в сеть зарядные устройства (очень актуально из-за возрастающего объема таких приборов);
- 12) Приобретать современные электробытовые приборы, с меньшим потреблением энергии.
- 13) Переход на светодиодное освещение.
- 14) Приобретение современных энергосберегающих холодильников.
- 15) Не допускать образования наледи, инея в холодильнике, вовремя размораживать.
- 16) Необходимо настроить режим автоматического поддержания оптимальной температуры, не охлаждая по возможности комнату ниже 20-22 градусов.
- 17) Установка теплосберегающих оконных проемов и дверей.
- 18) Переходить на современные энергоэффективные лампы вместо традиционных ламп накаливания.
- 19) Вводить в эксплуатацию устройства автоматического отключения или уменьшения освещения подъездов холлов и коридоров в ночное время.
- 20) Экономить энергию, не растрачивая ее впустую.

Раздел 2. Актуальность ресурсосбережения в профессиональной деятельности

#### **Практическая работа №4 (2 часа / 3 часа).**

*Вид практического занятия:* ситуационная задача.

*Тема практического занятия: «Исследование энергопотребления бытового электрооборудования»*

*Целью практического занятия является:*

1. Провести анализ эффективности использования бытовых приборов.
2. Изучить характеристики электробытовых приборов и оборудования для индивидуального использования, определить режим их работы в течение времени, рассчитать потребление электрической энергии электробытовыми приборами и затраты на электроэнергию, сделать выводы.
3. Сделать выводы о потребляемом количестве электроэнергии и предложить мероприятия по уменьшению энергопотребления для каждой группы приборов.

*Практические навыки:*

- иметь представление о путях рационального использования электрической и тепловой энергии в быту;
- понимать основы повышения эффективности использования тепловой и электрической энергии при применении бытовых приборов учета и контроля расхода, экономичных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок;
- уметь описывать устройство и принцип действия бытовых приборов контроля и учета, искусственных источников света, электронагревательных приборов, автономных энергоустановок.
- владеть практическими умениями по определению энергоэффективности бытовых электроприборов.

*Порядок выполнения работы:*

1. Изучить характеристики электробытовых приборов, объединить в группы (осветительные, нагревательные, прочие), определить их количество, установленную мощность и режим работы. Для удобства расчетов полученные данные рекомендуется занести в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристики электробытовых приборов

Оборудование		$P_{уст}$ , Вт	Кол-во $k$ , шт.	Время работы в сутки $t_p$ , час	$P_{сум}$ приоб., Вт
Осветительные приборы					
Нагревательные приборы					
Прочие приборы					

2. Суммарная мощность приборов по группам потребителей определяется:

$$P_i = P_{уст_i} \times k_i, \text{ Вт}$$

где  $P_{уст}$  - установленная мощность электроприбора, Вт;

$k$  – количество приборов данного класса.

Данные расчетов заносятся в таблицу 1.1.

Для дальнейших расчетов заполняется таблица 1.2

Таблица 1.2

Расчет расхода электроэнергии

Оборудование		Р, Вт	Кол-во к, шт.	Время работы в сутки $t_p$ , мес.	Потребле- ние, кВт·ч
Осветитель- ные прибо- ры					
Нагрева- тельные приборы					
Прочие приборы					

3. Рассчитывается время работы каждой группой приборов в месяц:

$$T_i = t_{pi} \times N_i, \text{ ч}$$

где  $t_{pi}$  – время работы  $i$ -го прибора в сутки, ч;

$N_i$  – количество дней, в которых прибор работал  $t_p$  часов в сутки.

4. Рассчитывается потребление электрической энергии каждой из групп приборов за определенный период времени (X):

$$P_i = \frac{\sum_{i=1}^X T_i \times P_i}{1000}, \text{ кВт} \times \text{ч}$$

5. Рассчитывается суммарное потребление электроэнергии всеми группами приборов:

$$P_{\text{сум}} = \sum_{i=1}^X P_1 + P_2 + \dots + P_3, \text{ кВт} \times \text{ч}$$

6. Определяются годовые затраты на электроэнергию:

$$З = P_r \times Ц, \text{ руб.}$$

где  $Ц$  – стоимость 1кВт·ч электроэнергии (тариф).

Данные расчетов занести в табл.1.2.

7. Рассчитать процент потребления энергии каждой из групп потребителей от общего потребления электроэнергии.

**Практическая работа № 5 (2 часа).**

*Вид практического занятия:* ситуационная задача.

*Тема практического занятия:* «Изучение оборудования для проведения инструментально-го энергоаудита»

*Целью практического занятия является:* наглядное выявление возможных скрытых конструктивных, строительных и эксплуатационных дефектов зданий и сооружений.

*Практические навыки:*

- иметь представление о тепловых потерях в зданиях и сооружениях и путях уменьшения этих потерь, об использовании современных теплоизолирующих материалов, применение которых значительно уменьшает потери тепла;



- понимать смысл понятий - тепловые потери, суточное и сезонное регулирование теплового режима здания, теплопроводность, теплопередача;
- уметь рассматривать сущность процессов потери тепла;
- владеть практическими умениями по использованию простейших методов снижения тепловых потерь в зданиях и сооружениях.

*Порядок выполнения работы:*

1. Ознакомиться с методами проведения инструментального энергоаудита.
2. Изучить конструкцию, технические характеристики и назначение оборудования для инструментального энергоаудита.
3. Ознакомиться с технологическим процессом выполнения тепловизионной съемки здания.
4. С помощью тепловизора выполнить тепловизионную съемку здания.
5. Составить отчет о выполненной термографии здания и вынести рекомендации по устранению дефектов.

#### **Практическая работа № 6-8 (7 часов).**

*Вид практического занятия:* Групповой проект на тему: «Эффективное использование энергии и ресурсов – улучшение экологической ситуации в городе»

*Цель проекта:* изучение проблем ресурсосбережения в городе для эффективного использования энергетических и водных ресурсов, утилизации отходов и т.д.

Подготовка проекта способствует систематизации у обучающихся базовых теоретических знаний о ресурсосберегающих технологиях на предприятиях отрасли и в быту, развитию практических навыков экономного потребления электроэнергии, воды, тепла и утилизации отходов.

*Задачи проекта:*

- поддержка интереса обучающихся к деятельности по изучению и сохранению энергетических и водных ресурсов, утилизации отходов;
- привлечение внимания к проблеме ресурсосбережения, и практическое участие студентов в их решении.

#### **Практическая работа № 9 (1 час / 1 час)**

*Вид практического занятия:* отчетный семинар проведение текущей аттестации

Тестирование по разделам 1 и 2. [7.3]

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

##### **8.1.Основная литература**

1. Технология энергосбережения: Учебник / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 352 с. Режим доступа:

<http://www.znanium.com/catalog.php?bookinfo=400962>

2. Энергосбережение: Учебник / Н.А. Стрельников. - Новосибирск: НГТУ, 2014.

<http://znanium.com/catalog/product/463715>



3. Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Уч. пос. / Под ред. В.В. Кондратьева - М.: ИНФРА-М, 2017. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=599254>

## 8.2. Дополнительная литература

1. Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Уч. пос. / А.М. Протасевич. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=260287>
2. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК: Учебное пособие / Ушаков В.Я., Чубик П.С. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015  
<http://znanium.com/catalog/product/701880>
3. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве : учеб. пособие / В.А. Комков, Н.С. Тимахова. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2019.  
<http://znanium.com/catalog/product/988126>
4. Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения : монография / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. — М. : ИНФРА-М, 2017.  
<http://znanium.com/catalog/product/858782>

## 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Портал по энергосбережению «ЭнергоСовет»: [www.energsovet.ru](http://www.energsovet.ru)

База справочных, аналитических и статистических материалов в области энергоэффективности «ГИС в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»: [gisee.ru](http://gisee.ru)

Портал «Энерго.ru» - Энергоэффективность и энергосбережение: [portal-energo.ru](http://portal-energo.ru)

## 8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Не предусмотрено

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

**Традиционная лекция** представляет собой устное изложение материала по определенной теме. Эта форма учебного процесса применяется при изложении объемного нового материала. Традиционная лекция состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. В первой части обозначается тема, план и цель лекции. В основной части лектор последовательно раскрывает все ключевые вопросы и приводит определение основных терминов. В заключении материал обобщается и суммируется.

**Лекция-дискуссия.** Преподаватель при изложении лекционного материала не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и позволяет педагогу управлять коллективным мнением группы (потока), используя его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений некоторых студентов.

**Практическое занятие** - целенаправленная форма организации педагогического процесса, направленная на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Аудиторные практические занятия играют исключительно важную роль в выработке у студентов навыков примене-



ния полученных знаний для решения практических задач в процессе совместной деятельности с преподавателями. На младших курсах практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями. Почти весь лекционный курс в его основной, наиболее сложной части на дневных и заочных отделениях проходит через лекции и практические занятия, которые логически продолжают работу, начатую на лекции.

Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, практические занятия призваны углубить, расширить и детализировать эти знания, содействовать выработке навыков профессиональной деятельности. Практические занятия развивают научное мышление и речь студентов, позволяют проверить их знания, в связи с чем, упражнения, семинары, лабораторные работы выступают важным средством достаточно оперативной обратной связи. Практические занятия служат своеобразной формой осуществления связи теории с практикой.

**Семинар-тренинг** – это форма кратковременного обучения чему-то конкретному и как правило, новому.

**Ситуационная задача** – это вид учебного задания, имитирующий ситуации, которые могут возникнуть в реальной действительности.

**Деловая игра** – это имитация рабочего процесса, его моделирование, упрощенное воспроизведение реальной производственной ситуации. Она представляет собой последовательность действий, которые игроки должны выполнить для достижения определенного результата. Игра регламентируется правилами, заранее прописанными в сценарии.

**Групповой проект** совместная учебно-познавательная, исследовательская, творческая или игровая деятельность учащихся – партнёров, имеющая общие проблему, цель, согласованные методы и способы решения проблемы, направленная на достижение совместного результата.

### **Самостоятельная работа студентов**

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является выявление основных тенденций и нормирование расхода материальных ресурсов в сервисной деятельности

Основными задачами самостоятельной работы студентов являются:

- изучение теоретических основ процесса использования ресурсов;
- анализ и нормирование расхода материальных ресурсов в сервисной деятельности;
- совершенствование системы нормирования расхода материальных ресурсов.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Основы энергосбережения и энергоэффективности» обеспечивает:

- закрепление знаний, полученных студентами в процессе лекционных и практических занятий;
- формирование навыков анализа нормирования расхода материальных ресурсов в сервисной деятельности;
- формирование навыков работы с периодической, научной литературой, информационными ресурсами Интернет.

Формы самостоятельной работы:

- Ознакомление и работа с ЭБС «Znanium. Com».
- Подготовка к практическому занятию.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента.





### 10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

Учебные занятия по дисциплине «Основы энергосбережения и энергоэффективности» проводятся в следующих оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением:

Вид учебных занятий по дисциплине	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий с перечнем основного оборудования
Занятия лекционного типа, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация	учебная аудитория, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроjectionное оборудование/переносное видеопроjectionное оборудование доска
Занятия семинарского типа	компьютерный класс, специализированная учебная мебель ТСО: видеопроjectionное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет" доска Лаборатория энергоэффективности в сфере недвижимости Специализированная учебная мебель Автоматизированные рабочие места студентов Тепловизионный комплекс, расходомер, пирометр, термометр контактный с 4 зондами, течетрассопоисковый комплект, газоанализатор, измеритель плотности тепловых потоков трехканальный, ультразвуковой толщиномер с высокотемпературным датчиком, клещи токоизмерительные, анализатор качества электроэнергии, дальномер, люкоискатель, измеритель-регистратор в комплекте с 2 поверхностными датчиками, измеритель-регистратор, термоанемометр цифровой, Термометр бесконтактный инфракрасный Интерактивная доска Лицензионное программное обеспечение: в соответствии с рабочей программой
Самостоятельная работа обучающихся	помещение для самостоятельной работы, специализированная учебная мебель, ТСО: видеопроjectionное оборудование, автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет", доска; Помещение для самостоятельной работы в читальном зале Научно-технической библиотеки университета, специализированная учебная мебель автоматизированные рабочие места студентов с возможностью выхода информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», интерактивная доска