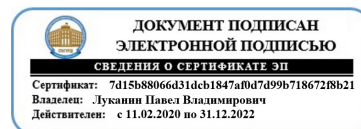


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03

(индекс дисциплины)

Энергосберегающие мероприятия в промышленности

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

28

Код

Маркетинга и логистики

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: **38.04.02 Менеджмент**

Профиль подготовки: **Энергоменеджмент**

Уровень образования: **магистратура**

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	108		108
	Аудиторные занятия	26		14
	Лекции	6		4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	20		10
	Самостоятельная работа	82		90
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2		2
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		3		3

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная		3								
Очно-заочная										
Заочная		3								

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент

На основании учебных планов №

m380402-1_20
zm380402-1_20

Кафедра-разработчик: Маркетинга и логистики

Заведующий кафедрой: Терешкина Т.Р.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: кафедра Маркетинга и логистики

Заведующий кафедрой: Терешкина Т.Р.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая ☐ Обязательная ☐ Дополнительно ☐
является факультативом ☐
Вариативная ☒ По выбору ☐

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области энергетической эффективности и энергосбережения на промышленных предприятиях и объектах жилищно-коммунального хозяйства, эффективного использования энергетических ресурсов и вовлечение в хозяйственный оборот возобновляемых источников энергии

1.3. Задачи дисциплины

- приобретение знаний по структуре энергетического баланса предприятия (организации);
- приобретение навыков по оценке эффективности использования энергии;
- ознакомление методиками по разработке энергосберегающих мероприятий.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-6	способностью обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями	1,2

Планируемые результаты обучения

Знать:

- 1) современное состояние развития энергосбережения в России: энергоиспользование и энергоэффективность;
- 2) экономические, экологические и технические основы энергосбережения;
- 3) основные направления энергосбережения в энергетических, технологических установках;
- 4) типовые энергосберегающие мероприятия в энергетике, промышленности и в секторе строительства, эффективного и энергоэкономичного обслуживания зданий на региональном и местном уровнях;
- 5) методики оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий;

Уметь:

- 1) планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность;
- 2) организовать энергоэффективные процессы и производства.

Владеть:

- 1) проблематикой энергосбережения,
- 2) основами управления энергосбережением и энергопотреблением;
- 3) методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий;
- 5) методиками оценки потенциала энергосбережения на предприятиях энергетики и промышленности.

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1 . Актуальность энергосбережения.			
Тема 1. Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии. Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в мире и в России. Состояние энергетики страны. Проблема повышения эффективности использования ТЭР в стране и основные направления ее решения. Государственная энергетическая политика России. Актуальность энергосбережения. Федеральный уровень управления энергосбережением. Энергетическая стратегия России. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	10		
Тема 2. Нормативно-правовая база энергосбережения в РФ. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности. Нормативно-правовые документы. Нормативно-техническая база энергосбережения. Информационные технологии в энергосбережении. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Основные положения Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года». Рекомендации по разработке и реализации региональных программ и программ организаций с участием государства или муниципального образования в области энергосбережения и повышения энергоэффективности. Целевые показатели и индикаторы программ.	10		
Текущий контроль 1. Тестирование	2		
Учебный модуль 2. Энергосберегающие мероприятия в промышленности			
Тема 3. Методы энергосбережения при производстве и распределении тепловой, электрической энергии и промышленности Энергосбережение в промышленных, отопительных котельных и ТЭЦ. Энергосбережение в системе транспорта тепловой энергии. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий. Типовые энергосберегающие мероприятия в жилищно-коммунальном хозяйстве. Эффективность использования энергии в отраслях теплоэнергетического комплекса и типовые энергосберегающие мероприятия. Энергосбережение в теплотехнологиях.	42		
Тема 4. Системы и узлы учета расхода энергоресурсов. Общие вопросы учета энергоресурсов. Использование средств учета и регулирования расхода энергоресурсов в жилищно-коммунальном хозяйстве. Приборы учета и регулирования энергоресурсов. Системы учета энергоресурсов.	4		
Текущий контроль 2. Тестирование	2		
Учебный модуль 3. Эффективность энергосбережения			
Тема 5. Влияние энергосбережения на выбросы парниковых газов (CO₂) Воздействие на окружающую среду, связанное с выработкой энергии. Использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию.	14		
Тема 6. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения. Структура энергетического баланса промышленного предприятия. Интенсивное энергосбережение. Натуральные и экономические критерии оценки эффективности использования энергии.	14		
Текущий контроль 3. Тестирование	2		
Промежуточная аттестация по дисциплине - зачет	8		
ВСЕГО:	108		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	2	1				
2	2	1				
3	2	1				
4	2	1				
5	2	1				
6	2	1				
ВСЕГО:		6				

3.2. Практические занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Государственная политика в области повышения эффективности использования энергии.	2	1				
2	Нормативно-правовая база энергосбережения в РФ.	2	1				
3	Методы энергосбережения при производстве и распределении тепловой, электрической энергии и промышленности	2	12				
4	Системы и узлы учета расхода энергоресурсов.	2	2				
5	Влияние энергосбережения на выбросы парниковых газов (CO ₂)	2	2				
6	Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.	2	2				
ВСЕГО:			20				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3	Тестирование	2	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	28				
Подготовка к практическим занятиям	2	46				
Подготовка к зачету	2	8				

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
ВСЕГО:		82				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция,	2		
Практические занятия	Разбор конкретных ситуаций	10		
ВСЕГО:		12		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная ☒ балльно-рейтинговая ☐

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Климова Г.Н.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 180 с. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/34743> –ЭБС «IPRbooks»
2. Лыкин А.В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лыкин А.В.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013.— 115 с.Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/45212> –ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

3. Смородин С.Н., Белоусов В.Н., Лакомкин В.Ю. Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ СПб ГТУРП.-СПб., 2014.- 99 с.Режим доступа <http://www.nizrp.narod.ru> ЭБС ВШТЭ
4. Шахнин В.А. Энергетическое обследование. Энергоаудит [Электронный ресурс]/ Шахнин В.А.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 144 с. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/39662> –ЭБС «IPRbooks»
5. Митрофанов С.В. Энергосбережение в электроэнергетике [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Митрофанов С.В., Кильметьева О.И.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 105 с.Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/> 54178 –ЭБС «IPRbooks»

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях: учебник для вузов[Электронный ресурс]/ О.Л. Данилов, А.Б. Гаряев, И.В. Яковлев и др. - М.: МЭИ, 2010. - 424 с. Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/26812>.— ЭБС «IPRbooks»,

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.nizrp.narod.ru>– ЭБС ВШТЭ
2. <http://www.iprbookshop.ru>— ЭБС «IPRbooks»

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

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория с мультимедийным учебным комплексом

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Компьютерные презентации, плакаты, каталоги оборудования, демонстрационные и раздаточные материалы

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму, изучение теоретических материалов курса.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими. При подготовке к тестированию проработать конспекты курса. При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты курса и рекомендуемую литературу.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-6 (1,2)	1.Понимает современное состояние развития энергосбережения в промышленности, экономические, экологические и технические основы энергосбережения в промышленности, основные направления энергосбережения в энергетических и технологических установках, типовые энергосберегающие мероприятия в промышленности, методики оценки экономической эффективности энергосберегающих мероприятий. 2.Способен планировать мероприятия по энергосбережению в промышленности и оценивать их экологическую и экономическую эффективность, организовать Энергоэффективные процессы и производства. 3.Демонстрирует навыки владения основами управления энергосбережением и энергопотреблением в промышленности; методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения типовых мероприятий и энергосберегающих технологий на промышленном предприятии, методиками оценки потенциала	1.Устное собеседование 2.Тестирование	1.Перечень вопросов для устного собеседования (46 вопросов) 2.Тестовые задания (15 вопросов)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	энергосбережения на предприятиях промышленности.		

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Назовите основные нормативно-правовые документы, регулирующие отношения по энергосбережению и повышению энергетической эффективности.	1
2	Назовите полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.	1
3	Перечислите основные цели, направления использования и принципы нормативно-технического обеспечения энергосбережения.	1
4	Методика определения энергоемкости при производстве продукции.	2
5	Оценка тепловой эффективности энергоиспользования.	3
6	Агломерационное производство.	3
7	Коксохимическое производство.	3
8	Доменное производство.	3
9	Использование избыточной энергии доменного газа.	3
10	Сталелитейное производство.	3
11	Установка сухого тушения кокса.	3
12	Способы утилизации теплоты раскаленного кокса.	3
13	Использования теплоты доменного шлака.	3
14	Получение кислорода для металлургической промышленности.	3
15	Технологическая схема производства цемента.	3
16	Конструкция вращающейся печи и ее энергосберегающие элементы.	3
17	Способы повышения эффективности производства клинкера мокрым и сухим способами.	3
18	Обжиг в печах с теплообменниками и декарбонизаторами.	3
19	Тенденции развития и способы снижения энергопотребления на цементных заводах.	3
20	Повышение эффективности использования топлива в печах.	3
21	Классификация энергосберегающих мероприятий в сушильных установках.	3
22	Управление профилем скорости сушильного агента.	3
23	Технологическая схема целлюлозно-бумажного производства.	3
24	Энергобаланс предприятий ЦБП.	3
25	Энергосбережение при сульфатной варке целлюлозы в котлах периодического действия.	3
26	Мероприятия по снижению расходов топливно-энергетических ресурсов в ЦБП.	3
27	Сокращение объемов сжигания нефтяного газа в факелах.	3
28	Снижение утечек метана в газотранспортной системе.	3

29	Повышение энергоэффективности за счёт ускоренного развития возобновляемых источников энергии.	3
30	Мероприятия по повышению энергоэффективности в секторе обращения с отходами. Раздельный сбор отходов и их утилизация.	3
31	Методы, применяемые для измерения расхода различных сред.	4
32	Основные характеристики расходомеров.	4
33	Приборы учета холодной и горячей воды.	4
34	Приборы учета тепловой энергии.	4
35	Приборы для учета отпускаемой тепловой энергии.	4
36	Приборы регулирования для систем отопления и горячего водоснабжения.	4
37	Учет природного газа.	4
38	Приборы учета электрической энергии.	4
39	Системы учета энергоресурсов.	4
40	Возобновляемые источники энергии	5
41	Виды энергетических балансов.	5
42	Единицы измерения, используемые при составлении частных и сводных энергетических балансов.	5
43	Состав первичной информации для разработки и анализа энергетических балансов промышленных предприятий.	5
44	Данные, необходимые для характеристики технологических процессов.	6
45	Основные показатели эффективности энергоиспользования.	6
46	Где используются показатели энергосбережения?	6

10.2.2. Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	Какие генерирующие установки потенциально обладают наибольшим КПД? а) паросиловые ПСУ; б) газотурбинные ГТУ; в) парогазовые ПГУ.	в)
2	Одним из направлений неэффективного использования попутного нефтяного газа является: а) переработка на ГПЗ; б) закачка в пласт; в) сжигание в факелах.	в)
3	КПД типовых микротурбин массового производства достигает? а) 20%; б) 35%; в) 50%; г) 65%.	б)

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче зачета и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная ☒ письменная ☐ компьютерное тестирование ☐ иная ☐

10.3.3. Особенности проведения зачета

Время на подготовку – 30 мин, в это время входит подготовка ответа на теоретические вопросы и тестирование.