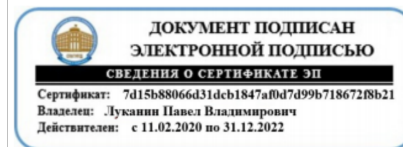


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01** Возобновляемая энергетика

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++zm380402.28-12\_22\_13.plx

Кафедра:  Маркетинга и логистики

Направление подготовки:  
(специальность) 38.04.02 Менеджмент

Профиль подготовки: Энергоменеджмент  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
2	УП	8	4	92	4	3	Зачет
	РПД	8	4	92	4	3	
Итого	УП	8	4	92	4	3	
	РПД	8	4	92	4	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 952

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Белоусов В.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой маркетинга и логистики

Назарова А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** -сформировать компетенции обучающегося в области эффективного использования энергетических ресурсов с активным внедрением возобновляемых источников энергии.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- рассмотреть тенденции развития возобновляемой энергетики;
- раскрыть принципы действия альтернативных возобновляемых источников энергии;
- продемонстрировать особенности развития теплоэнергетики, теплотехники и транспорта на основе возобновляемых источников энергии.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Экономическая оценка влияния энергетики на окружающую среду

Отраслевые аспекты энергосбережения

Производство и потребление ТЭР

Основы энергетического менеджмента

Нормативно-правовые аспекты энергосбережения

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2: Способен определять потенциал экономии энергетических ресурсов при реализации энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства</b>
--

<b>Знать:</b> -перспективы развития возобновляемых источников энергии и их использование, практическую значимость возобновляемой энергетики с экологической точки зрения.
---

<b>Уметь:</b> -оценивать энергетическую эффективность оборудования технологических установок и производств, планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экономическую эффективность; выбирать источники финансирования внедрения энергосберегающих мероприятий, в том числе с использованием энергосервисных контрактов.
---

<b>Владеть:</b> -проблематикой энергосбережения, методами оценки эффективности возобновляемых источников, методами оценки экологических преимуществ и эффективности внедрения возобновляемых источников энергии.
--

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Современные способы получения и преобразования тепловой и электрической энергии.	2				
Тема 1. Традиционная невозобновляемая энергетика ТЭС, АЭС, ГЭС и автономные газотурбинные, дизельные и др. установки, использующие ископаемые органические топлива. Ограниченность органических топлив, минералов, используемых в производстве ядерных топлив и традиционно используемых гидроэнергоресурсов.		2		8	
Тема 2. Экологические проблемы в энергетике. Загрязнение окружающей среды пылевыми и газовыми выбросами (в том числе, парниковыми газами), Киотский протокол. Мероприятия по снижению вредных выбросов.		1		16	ИЛ
Раздел 2. Развитие нетрадиционной энергетике					
Тема 3. Энергия солнца. Потенциал солнечной энергетике. Проблемы концентрации и накопления солнечной энергии. Способы использования энергии солнца. Концентраторы. Солнечные панели.				16	
Тема 4. Ветроэнергетика . Характеристика ветра и повторяемость скоростей ветра для заданного региона. Расчёт мощности, вырабатываемой ветроустановкой. Преимущества и недостатки ветряных электростанций.			1	12	
Тема 5. Энергия приливов и отливов, энергия морских и океанских волн и течений. Наиболее перспективные района мирового океана для использования энергии морских течений. Преимущества и недостатки приливных электростанций, виды конструкций. Приливная энергетика в России и в мире. Кислогубская ПЭС.			1	3	8

Тема 6. Геотермальная энергетика. Принципиальная схема геотермальной тепловой электростанции. Виды геотермальных электростанций, конструктивные особенности. Преимущества и недостатки геотермальных электростанций.			8	
Раздел 3. Перспективные возобновляемые источники энергии.				
Тема 7. Водород – энергоноситель будущего. Способы получения водорода. Топливные элементы. Сжиженный водород и его применение в двигателях внутреннего сгорания. Преимущества и недостатки водородной энергетики.	1	1	12	
Тема 8. Перспективы использования биомассы. Производство биогаза. Свалочный газ. Древесные отходы. Производство древесных гранул. Переработка растительной массы с целью получения жидкого биотоплива. Энергетический лес.	2		12	ИЛ
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	8	4	92	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	12,25		92	

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	-перечисляет возобновляемые источники энергии, имеет представление о практической значимости возобновляемой энергетики с экологической точки зрения; -анализирует энергетическую эффективность оборудования технологических установок и производств, планирует мероприятия по энергосбережению; -демонстрирует знания методов оценки эффективности использования возобновляемых источников энергии.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Тестовые задания.

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных источников и методов возобновляемой энергетики. Демонстрирует эрудицию в	

	поставленных вопросах.	
Не зачтено	Даны неверные ответы на 70 % вопросов при устном собеседовании и 70 % тестовых вопросов.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 2	
1	Мировой топливно-энергетический комплекс.
2	Традиционные невозобновляемые источники энергии
3	Парниковый эффект
4	Киотский протокол
5	Возобновляемые источники энергии
6	Энергия солнца
7	Ветроэнергетика
8	Энергия приливов и отливов
9	Геотермальная энергетика
10	Водород – энергоноситель будущего
11	Биоэнергетика
12	Гидроаккумулирующие электростанции

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

1. К традиционным (невозобновляемым) первичным источникам энергии относятся:
  - а) солнце, ветер, приливы и отливы, океанские течения
  - б) геотермальная энергия, биомасса, водород
  - в) уголь, нефть, природный газ
2. Большая часть энергии, потребляемой человечеством, вырабатывается в настоящее время:
  - а) на основе сжигания органического топлива
  - б) на атомных электростанциях
  - в) на гидроэлектростанциях
  - г) на основе использования возобновляемых источников энергии
3. Какой из возобновляемых источников энергии обладает наибольшим потенциалом?
  - а) биоэнергетика
  - б) ветроэнергетика
  - в) энергия солнца
  - г) геотермальная энергия
4. В какой стране большая часть электроэнергии вырабатывается на атомных электростанциях?
  - а) США
  - б) Франция
  - в) Китай
  - г) Россия

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено.

### 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

#### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

#### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

#### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

В течении семестра выполняется контрольная работа.

Время на подготовку – 20 мин, в это время входит подготовка ответа на теоретический вопрос, решение тестового задания.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Удалов, С. Н.	Возобновляемая энергетика	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/91339.html">http://www.iprbooks.hop.ru/91339.html</a>
Т.Р. Терешкина	Системы энергоменеджмента. Стандарт ISO 50001 [Текст] : учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. - СПб. : СПбГТУРП	2013	<a href="http://nizrp.narod.ru/metod/kafmarkilog/4.pdf">http://nizrp.narod.ru/metod/kafmarkilog/4.pdf</a>
Удалов, С. Н.	Возобновляемые источники энергии	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/47686.html">http://www.iprbooks.hop.ru/47686.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
И.Д. Кузьмина	Правовые аспекты инновационной деятельности [Текст]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. – СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2017	<a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmenedgiprava/2018_03_20_1.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmenedgiprava/2018_03_20_1.pdf</a>
С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, В.Ю. Лакомкин	Методы энергосбережения в энергетических, технологических установках и строительстве [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	<a href="http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf">http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/10.pdf</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks[Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>

Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus[Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

Министерство экономического развития Российской Федерации. Федеральная государственная информационная система территориального планирования [Электронный ресурс]. URL: <https://fgistp.economy.gov.ru/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

AutoCADDesign

### 6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска