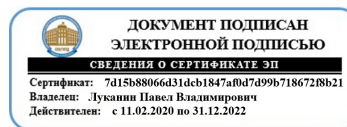


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02	Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии
(индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)

Кафедра: **28** Маркетинга и логистики
Код (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	30		12
	Лекции	8		4
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	22		8
	Самостоятельная работа	78		92
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	1		
	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

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

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области проблем энерго- и ресурсосбережения и проведению работ по рациональному использованию энергетических и материальных ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

1.3. Задачи дисциплины

- овладение знаниями в области энерго- и ресурсосбережения,
- усвоение принципов и методов энергосбережения,
- привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энергосберегающих мероприятий и энергосберегающего оборудования.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-2	готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основы безопасности функционирования энергетического оборудования; 2) основные причины аварий на объектах теплоэнергетики и промышленности. Уметь: 1) принимать взвешенные технические решения 2) нести ответственность за принятые решения Владеть: 1) навыками эксплуатации теплотехнологического оборудования правилами общения в коллективе		
ОПК- 3	способностью проводить самостоятельные исследования, обосновывать актуальность и практическую значимость избранной темы научного исследования	1
Планируемые результаты обучения Знать: 1) проблемы и задачи энерго- и ресурсосбережения; 2) передовые методы передачи и потребления энергии и энергосберегающее оборудование; 3) методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов; 4) типовые энергосберегающие мероприятия в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии. Уметь: 1) оценивать энергетическую эффективность оборудования, технологических установок, производств; 2) оценивать экономию энергетических ресурсов за счет проведения энергосберегающих мероприятий; Владеть: методиками составления и углубленного анализа энергетических балансов аппаратов, технологических установок, промышленных предприятий и коммунальных потребителей		
ПК-8	способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования	1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Планируемые результаты обучения Знать: - методологию проведения научных исследований; Уметь: - обосновывать цели и задачи исследования, выбирать методы исследования; Владеть: - способностью обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования.		

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. Актуальность энерго- и ресурсосбережения. 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. Потенциал сбережения тепловой и электрической энергии в отдельных отраслях хозяйственной деятельности в России. Энерго- и ресурсосбережение и проблемы экологии.	10		
Тема 2. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения. Термодинамические показатели оценки энергетической эффективности и особенности их применения в теплотехнике и теплотехнологиях. Коэффициент полезного действия, коэффициент эффективности агрегата или установки. Экономические показатели энергетической эффективности. Балансовые соотношения для анализа энергосбережения. Тепловые и материальные балансы промышленного предприятия. Эксергетический баланс теплотехнологических установок.	8		
Текущий контроль 1.Тестирование	2		
Учебный модуль 2. Проблемы энерго- и ресурсосбережения			
Тема 3. Проблемы энергосбережения при производстве и распределении тепловой и электрической энергии. Энергосбережение в промышленных котельных. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения. Энергосбережение на тепловых электрических станциях. Применение котлов-утилизаторов, рециркуляции, использование тепла конденсата. Энергосбережение в системе транспорта тепловой энергии. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий. Качество электрической энергии.	20		
Тема 4. Проблемы энергосбережения в теплотехнике и теплотехнологиях. Особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях. Использование тепла готового продукта. Эффективность энергосбережения в энергоемких отраслях промышленности (на примере доменного производства, металлургических печей). Эффективность использования энергии при производстве строительных материалов (на примере производства цемента). Типовые энергосберегающие мероприятия в ЦБП (на примере сушильных, выпарных установок, известерегенерационных печей и СРК)	20		
Тема 5. Проблемы энергосбережения на объектах жилищно-коммунального хозяйства Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства. Типовые энергосберегающие мероприятия в жилищно-коммунальном хозяйстве. Отличие	18		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
энергосберегающих мероприятий и проектов в промышленности и коммунальном хозяйстве.			
Текущий контроль 2. Тестирование	2		
Учебный модуль 3 Нетрадиционные возобновляемые источники энергии			
Тема 6. Возобновляемые источники энергии. Энергия солнца. Проблемы концентрации и накопления солнечной энергии. Ветроэнергетика. Преимущества и недостатки ветряных электростанций. Энергия приливов и отливов, энергия морских и океанских волн и течений. Преимущества и недостатки приливных электростанций, виды конструкций. Геотермальная энергетика Преимущества и недостатки геотермальных электростанций, виды конструкций	10		
Тема 7. Биоэнергетика. Классификация биотоплива. Древесные отходы, биогаз, биодизель. Теплотехнические характеристики биотоплива. Использование биотоплива в муниципальной энергетике.	8		
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.	1	1				
2.	1	1				
3.	1	1				
4.	1	2				
5.	1	1				
6.	1	1				
7.	1	1				
ВСЕГО:		8				

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,	Актуальность энерго- и ресурсосбережения.	1	2				
2	Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения.	1	2				
3	Проблемы энергосбережения при производстве и распределении тепловой и электрической энергии.	1	6				
4	Проблемы энергосбережения в теплотехнике и теплотехнологиях.	1	6				
5	Проблемы энергосбережения на объектах жилищно-коммунального хозяйства	1	6				
ВСЕГО:			22				

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	1	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	1	24				
Подготовка к практическим занятиям	1	46				
Подготовка к зачету	1	8				
ВСЕГО:		78				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Не предусмотрено

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

- Посашков М.В. Энергосбережение в системах теплоснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Посашков М.В., Немченко В.И., Титов Г.И.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 192 с.
Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/29799>.— ЭБС «IPRbooks»,
- Стрельников Н.А. Энергосбережение [Электронный ресурс]: учебник/ Стрельников Н.А.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 174 с.
Режим доступа <http://www.iprbookshop.ru/47729>.— ЭБС «IPRbooks»,

б) дополнительная учебная литература

- 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»,
- Сморodin С.Н., Белоусов В.Н., Лакомкин В.Ю. Основы энергоаудита объектов. Энергетический паспорт предприятия: учебное пособие / СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД, 2016.— 80 с.
Режим доступа <http://www.nizrp.narod.ru> ЭБС ВШТЭ

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

- Белоновская И.Д. Инновационные задачи ресурсосбережения в теории и практике инженерной подготовки будущих бакалавров [Электронный ресурс]: монография/ Белоновская И.Д., Манакова О.С., Цветкова К.Е.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 237 с.
Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54113.html>.— ЭБС «IPRbook»

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 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
ОК-2 (2)	Понимает конструктивные особенности и принципы работы теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования. Знаком с правилами безопасной эксплуатации работы теплоэнергетического и теплотехнологического оборудования. Способен принимать технические решения в разрабатываемых проектах Демонстрирует навыки эксплуатации оборудования и правила общения в коллективе	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов для устного собеседования (21 вопрос) 2. Тестовые задания (22 вопроса)
ОПК-3 (1)	1. Понимает передовые методы передачи и потребления энергии и энергосберегающее оборудование, методы проведения энергетических обследований потребителей энергетических ресурсов, типовые энерго- и ресурсосберегающие мероприятия в теплоэнергетике, теплотехнике и	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов для устного собеседования (21 вопрос) 2. Тестовые задания (22 вопроса)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	теплотехнологии. 2.Способен обосновать актуальность и практическую значимость энерго- и ресурсосберегающих мероприятий. 3.Демонстрирует навыки владения методиками проведения исследований в области поиска энергоэффективных технологий и оборудования и оценки их эффективности.		
ПК-8 (1)	Перечисляет элементы методологии научных исследований Способен обосновывать цели и задачи исследования, выбирать методы исследования Аргументирует актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования	1.Устное собеседование 2.Тестирование	1.Перечень вопросов для устного собеседования (21 вопрос) 2.Тестовые задания (22 вопроса)

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	Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в мире и в России.	1
2	Состояние энергетики страны. Проблема повышения эффективности использования ТЭР в стране и основные направления ее решения.	1
3	Потенциал сбережения тепловой и электрической энергии в отдельных отраслях хозяйственной деятельности в России.	1
4	Энерго- и ресурсосбережение и проблемы экологии.	2
5	Термодинамические показатели оценки энергетической эффективности и особенности их применения в теплотехнике и теплотехнологиях.	2
6	Коэффициент полезного действия, коэффициент эффективности агрегата или установки.	3
7	Экономические показатели энергетической эффективности.	3
8	Балансовые соотношения для анализа энергосбережения. Тепловые и материальные балансы промышленного предприятия. Энергетический баланс теплотехнологических установок.	3
9	Энергосбережение в промышленных котельных.	3
10	Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения.	4
11	Энергосбережение на тепловых электрических станциях. Применение котлов-утилизаторов, рециркуляции, использование тепла конденсата. Энергосбережение в	3

	системе транспорта тепловой энергии.	
12	Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий. Качество электрической энергии.	3
13	Особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях. Использование тепла готового продукта.	3
14	Эффективность энергосбережения в энергоемких отраслях промышленности (на примере доменного производства, металлургических печей).	4
15	Эффективность использования энергии при производстве строительных материалов (на примере производства цемента).	4
16	Типовые энергосберегающие мероприятия в ЦБП (на примере сушильных, выпарных установок, известерегенерационных печей и СРК)	4
17	Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства.	5
18	Типовые энергосберегающие мероприятия в жилищно-коммунальном хозяйстве.	5
19	Отличие энергосберегающих мероприятий и проектов в промышленности и коммунальном хозяйстве.	5
20	Возобновляемые источники энергии	6
21	Биоэнергетика	7

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

№ п/п	Формулировка задания	Ответ
1	К главным стратегическим ориентирам долгосрочной государственной энергетической политики не относится: а) энергетическая безопасность; б) энергетическая эффективность экономики; в) экологическая эффективность энергетики; г) экологическая безопасность энергетики.	в)
2	Какой из перечисленных ниже показателей относится к натуральным? а) современная стоимость потока платежей; б) совокупный удельный расход топлива; в) чистый дисконтированный доход; г) эксергетический КПД.	б)
3	Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование ТЭР – это: а) эффективное использование энергии; б) экономия ТЭР; в) энергосбережение; г) экономический эффект; д) энергетический КПД.	в)

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 принято на Ученом совете университета .

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.