

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
 Заместитель директора по УР
 Н.И. Никифорова
 «30» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине: Б1.В.ДВ.01.01 – «Энергоснабжение промышленных предприятий»

Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки: «Электроснабжение»

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Факультет – Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы: Электротехники и энергообеспечения предприятий

Форма обучения – очная, заочная, очно-заочная

Очная форма: Курс 4, семестр 7

Заочная форма: Курс 3,4

Очно-заочная форма: Курс 4, семестр 8

Вид занятий	Очная форма		Заочная форма		Очно-заочная форма	
	Часы	Z	Часы	Z	Часы	Z
Лекции	18	0,5	8	0,222	18	0,5
Прак. занятия	18	0,5	4	0,111	9	0,25
Контроль самост. работы (КСР)	54	1,5	14	0,384	54	1,5
СРС	54	1,5	114	3,167	63	1,75
Форма аттестации	Зачет с оценкой					
Всего часов	144	4	140	3,884	144	4

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№144_28.02.18 г.)
(номер, дата утверждения)

по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(шифр) (наименование)

по профилю «Электроснабжение» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

Доцент

(должность)


(подпись)

Абдуллин А.М.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электротехники и энергообеспечения

протокол №8 от «21» 04. 2022 г.,

Заведующий кафедрой


(подпись)

Е.В. Тумаева

И.О. Фамилия

1 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Энергоснабжение промышленных предприятий» являются:

- а) *формирование знаний* у обучающихся в области организационных, технических направленных на эффективное использование энергетических ресурсов, системного подхода к анализу и оценке эффективности энерго- и ресурсопотребления и определению рациональных направлений развития энерготехнологического комплекса промышленных предприятий;
- б) *обучение технологии получения* умений и навыков разработки и реализации методов и способов создания энергоэффективных и экологичных энергетических и технологических производственных процессов в промышленности;
- г) *раскрытие сущности процессов, происходящих* в источниках производства теплоты и электрической энергии, в новых энерго- и ресурсосберегающих установках и технологиях нефтехимической промышленности, в прогрессивных теплоутилизационных установках с целью рационального использования вторичных энергоресурсов.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Энергоснабжение промышленных предприятий» относится к дисциплинам *вариативной* части блока Б1. В.ДВ ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения *проектно-конструкторской, эксплуатационной* видов деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Энергоснабжение промышленных предприятий» бакалавр по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин: Б1.О.13 – физика; Б1.О.23 - теоретические основы электротехники; Б1.В.15 – общая энергетика; Б1.В.ДВ.02.02 – проектирование систем управления электрохозяйством.

Дисциплина «Энергоснабжение промышленных предприятий» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин: Б1.В.05 - электроснабжение; Б1.В.10 – системы электроснабжения городов и промышленных предприятий.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Энергоснабжение промышленных предприятий» могут быть использованы при прохождении практик (*производственной, преддипломной*), выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения дисциплины «Энергоснабжение промышленных предприятий» у студента развиваются следующие компетенции:

ПК-1 - Способен разрабатывать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения и оформлять техническую документацию

ПК-1.1 – Знает основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании системы электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования системы электроснабжения

ПК-1.2 - Умеет проводить технико-экономическую оценку разработанной системы электроснабжения; использовать теоретические знания на практике при проектировании системы электроснабжения

ПК-1.3 - Владеет базовыми знаниями в области систем электроснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем электроснабжения.

ПК-5 - Способен выполнять работы по энергетическому обследованию оборудования электротехнических систем:

ПК-5.1 - Знает основное оборудование объектов профессиональной деятельности, его параметры и характеристики, режимы работы;

ПК-5.2 - Умеет применять теоретические и практические методы определения основных параметров электрооборудования и режимов работы;

ПК-5.3 - Владеет методами определения основных параметров электрооборудования и режимов работы электроэнергетических систем.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) основные физические явления, связанные с получением тепловой и электрической энергии;

б) основные нормы, правила и положения, используемые при проектировании систем теплоснабжения и электроснабжения; классификацию, конструкции, технические характеристики оборудования систем теплоснабжения и электроснабжения;

в) основное оборудование объектов энергоснабжения, его параметры и характеристики, режимы работы.

2) Уметь:

а) анализировать и моделировать системы производства пара, горячей воды и электрической энергии, а также системы энергоснабжения различных объектов;

б) проводить технико-экономическую оценку систем энергоснабжения промышленных предприятий; использовать теоретические знания на практике при проектировании систем энергоснабжения;

в) применять теоретические и практические методы определения основных параметров оборудования систем энергоснабжения и режимов работы.

3) Владеть:

а) базовыми знаниями в области систем энергоснабжения; навыками использования основных методов расчета для проектирования систем энергоснабжения;

б) методами определения основных параметров систем энергоснабжения промышленных предприятий и режимов работы энергоснабжающих систем.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Энергоснабжение промышленных предприятий»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов. 7 семестр.

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)								Оценочные сред- ства для проведе- ния промежуточ- ной аттестации по разделам
		очники				заочники				
		Лек- ции	Прак. зая- тия	КСР	СРС	Лек- ции	Прак. зая- тия	КСР	СРС	
1	Системы энергоснаб- жения предприятий	6	6	14	14	2	1	4	26	РГР, Коллоквиум
2	Источники производ- ства теплоты и элек- трической энергии	6	6	14	14	2	1	6	26	РГР, Коллоквиум
3	Теплоснабжение	4	4	14	14	2	1	4	26	РГР, Коллоквиум
4	Основы транспорти- ровки энергии	2	2	12	12	2	1	4	36	РГР, Коллоквиум
Форма аттестации		Зачет с оценкой								Зачет
Итого		18	18	54	54	8	4	14	114	

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведе- ния промежуточной аттестации по разделам
		Очно-заочная				
		Лекции	Прак. за- нятия	КСР	СРС	
1	Системы энергоснаб- жения предприятий	6	2	14	17	РГР, Коллоквиум
2	Источники производ- ства теплоты и элек- трической энергии	6	2	14	17	РГР, Коллоквиум
3	Теплоснабжение	4	2	14	17	РГР, Коллоквиум
4	Основы транспорти- ровки энергии	2	3	12	12	РГР, Коллоквиум
Форма аттестации		Зачет с оценкой				Зачет
Итого		18	9	54	63	

5. Содержание лекционных занятий по темам
с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы			Тема лекцион- ного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
		Очни- ки	Заочни- ки	Очно- заочни- ки			
1	Системы энергоснабжения предприятий	6	2	6	Системы энергоснабжения	Сведения о системах энергоснабжения. Водоснабжение, Пароснабжение, Воздухоснабжение. Газоснабжение. Холодоснабжение.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
2	Источники производства теплоты и электрической энергии	6	2	6	Котельные установки	Источники генерации теплоты и электрической энергии. Паровой котел с естественной циркуляцией. Прямоточные котлы. Котлы утилизаторы. Теплонасосные установки. Расчет схем ТЭЦ и выбор основного оборудования	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
3	Теплоснабжение	4	2	4	Системы теплоснабжения	Структура систем теплоснабжения промышленных предприятий. Теплоэлектроцентрали. КПД конденсационных электростанций. Энергетические показатели ТЭЦ. Процесс работы пара в турбине. Расход пара на турбину. Сравнение комбинированного и раздельного производства электрической энергии и теплоты. Расчет теплового потребления	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
4	Основы транспортировки энергии	2	2	2	Транспортировка теплоты и электричества	Тепловые сети. Схемы присоединения потребителей к тепловым сетям. Водяные и паровые системы теплоснабжения. Электропотребление. Уровни систем электроснабжения.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3

6 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Целями практических занятий по дисциплине «Энергоснабжение промышленных предприятий» являются повторение и углубление лекционного материала, обучение типовым приемам решения задач, а также привитие расчетных навыков и контроль качества усвоения теоретического материала.

Методические рекомендации для подготовки к занятию:

- 1) выступление студентов с докладами, рефератами; 2) деловая игра (элементы защиты ВКР);
- 3) свободная дискуссия по теме занятия; 4) индивидуальная и групповая работа; 5) проведение тестирования (на знание основных понятий).

№ п / п	Раздел дисципли- ны	Часы			Тема занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
		Очни- ки	Заоч- ники	Очно- заоч- ники			
1	Системы энергоснабжения предприятий	6	1	2	Энергоснабжение предприятий	Изучение энергетических потоков промышленных предприятий. Органическое топливо и свойства горючих газов. Газоснабжение. Водоснабжение промышленных предприятий. Пароснабжение. Схемы воздушоснабжения. Холодоснабжение предприятий	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
2	Источники производства теплоты и электрической энергии	6	1	2	Парогенераторы и турбины.	Изучение схем котельных установок и парогенераторов. Конструктивные элементы парогенераторов. Выбор основного оборудования ТЭЦ. Выбор и расчет внешних узлов тепловой схемы ТЭЦ. Расчет тепловой схемы турбины. Энергетические показатели турбин.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
3	Теплоснабжение	4	1	2	Расчет теплового потребления.	Методика определения энергетических показателей ТЭЦ. Расчет теплового потребления. Круглогодичная тепловая нагрузка. Отопительные приборы и определение их количества. Регулирование тепловой нагрузки.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
4	Основы транспортировки энергии	2	1	3	Тепловые и электрические сети.	Гидравлический расчет тепловых и паровых сетей. Тепловые и прочностные расчеты тепловых сетей. Расчет электрического потребления предприятий. Определение количества понизительных подстанций.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом направления 13.03.02 не предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Энергоснабжение промышленных предприятий»

8. Самостоятельная работа бакалавра

8.1. Характеристика самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) - это совокупность самостоятельной деятельности студентов, направленная на глубокое изучение учебного материала и выработку навыков использования знаний в практической работе.

СРС следует разделить:

- на самостоятельную аудиторную работу студентов (СРС/А) под методическим руководством преподавателя во время аудиторных и индивидуальных занятий;
- на внеаудиторную самостоятельную работу студентов (СРС/В): чтение литературы, написание рефератов и докладов, выполнение домашних заданий, выполнение РГР и т.д.

СРС включает следующие виды работ:

- подготовка к лекциям, практическим и лабораторным занятиям, коллоквиумам, к сдаче экзаменов;
- изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельное овладение;
- выполнение расчетно-графической работы (контрольной работы для заочников), анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме, написание рефератов;
- анализ статистических и фактических материалов по результатам лабораторных экспериментов, проведение расчетов, подготовка отчетов;
- ознакомление с литературными источниками, поиск информации, в том числе электронных источников информации, необходимой для выполнения курсового проекта и учебных научных исследований;
- подготовка докладов на студенческих практических конференциях и т.п.

Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу

№ п/п	Задания и темы, выносимые на самостоятельную работу (СИТМ)	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Энергетический комплекс страны	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
2	Возобновляемые источники энергии	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
3	Сравнение комбинированного и раздельного производства энергии	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
4	Оборудование теплопроводов	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
5	Тепловые схемы источников теплоснабжения	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
6	Электрическое хозяйство потребителей	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
7	Компенсация реактивной мощности	2	Конспект	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-5.1; ПК-5.2; ПК-5.3
8	РГР: Расчет тепловых схем ТЭЦ	40	РГР	

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- проверка качества ведения конспектов лекций, отчетов по поиску информации;
- проверка этапов выполнения расчетно-графической работы и её защита;
- промежуточный контроль знаний студентов во время проведения практических занятий, тестирований (коллоквиумов);
- выступление студентов на студенческих конференциях по результатам реферативных, научно-исследовательских работ;
- проверка степени освоения теоретического материала во время проведения, экзамена и проверки остаточных знаний (тестирований).

8.2. Характеристика работы преподавателя по организации СРС

СРС в силу своих специфических особенностей может рассматриваться как особый вид работы в общей системе учебно-воспитательного процесса и может реализоваться как в формах индивидуальных занятий под руководством преподавателя (научного руководителя) так и в формах СРС/В.

Весь учебный процесс, в том числе СРС, должен быть организован так, чтобы студенты видели и чувствовали положительные результаты своего труда. Необходимо, чтобы студенты постоянно ощущали заинтересованность преподавателей и их учебных успехах, в стремлении помочь им стать образованными, высококвалифицированными специалистами.

В условиях индивидуализации и интенсификации СРС особое значение приобретают консультации и регулярный контроль успешности выполнения студентами самостоятельной работы этому должны быть посвящены контроль знаний при выполнении практических занятий, графика выполнения расчетно-графической работы, индивидуальных занятий.

Графики сдачи коллоквиумов, консультаций, выполнения отдельных этапов РГР и индивидуальных занятий должны быть известны каждому студенту.

Для успешной организации СРС преподаватель должен:

- 1) ознакомить студентов рабочей программой на текущий семестр;
- 2) подготовить список теоретических вопросов для самостоятельного изучения;
- 3) подготовить задания для РГР;
- 4) организовать подготовку рефератов;
- 5) во время выполнения практических занятий ввести элементы НИРС;
- 6) организовать индивидуальную работу со студентами (консультации) для обсуждения результатов выполнения заданий РГР, хода подготовки рефератов и т.п.;
- 7) провести студенческие конференции для обсуждения результатов НИРС, материалов рефератов и РГР.

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общая энергетика» используется рейтинговая система.

Работа студентов по освоению всех видов учебных занятий контролируется кафедрой использованием рейтинговой системы оценки знаний, разработанной на основе «ПОЛОЖЕНИЕ о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса», утвержденного УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ».

Максимальный рейтинг студента по дисциплине равен $R = 100$ баллам. Рейтинг по дисциплине включает два слагаемых: 1) $R_{тек}$ – текущий рейтинг, его максимальное значение равно 60 баллам, минимальное значение, необходимое для получения зачета, – не мене 36

баллов (при выполнении всех контрольных точек); 2) $R_{экз}$ – экзаменационный рейтинг (зачета с оценкой), его величина не должна превышать 40 баллов. Экзамен считается сданным, если студент получил за него не менее 24 баллов.

Значение текущего рейтинга $R_{тек} \geq 36$ баллов служит основанием для допуска студента к экзамену (при выполнении всех контрольных точек). Пересчет рейтинговой оценки в 4–бальную оценку, проставляемую в экзаменационную ведомость, зачетную книжку и приложение к диплому, производится в соответствии с установленной шкалой.

Перерасчет рейтингов в 4 – бальную оценку

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0 \leq R < 60$	«неудовлетворительно» (2)
$60 \leq R < 73$	«удовлетворительно» (3)
$73 \leq R < 87$	«хорошо» (4)
$87 \leq R < 100$	«отлично» (5)

Для оценки систематической работы студентов в течение семестра и расчета $R_{тек}$ введены ряд контрольных точек: 1) составление конспектов по темам, оставленным на самостоятельное изучение (СПТМ); 2) сдача коллоквиумов – тестов; 3) выполнение домашнего контрольного задания (РГР); 4) подготовка реферата.

Преподаватель имеет право добавлять студенту поощрительные баллы (не более 6) за выполнение нетиповых заданий повышенной сложности, участие в научно-исследовательской работе кафедры и выполнение других работ, при условии, что общая сумма баллов по данной дисциплине не превышает 100.

Система рейтингов по курсу дисциплины
«Энергоснабжение промышленных предприятий»

ВИД КОНТРОЛЯ	Число баллов за оценку		
	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
СПТМ	7	7	14
Коллоквиумы (тесты)	4	12	18
Расчетно-графическая работа	1	13	20
Поощрительные баллы (за реферат)		4	8
Зачет с оценкой		24	40
Итог	1	60	100

СПТМ – самостоятельная проработка теоретического материала

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

Основные источники информации

№ п/п	Основные источники информации	Кол-во экз
1	Ополева, Г. Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов : учеб. пособие / Г.Н. Ополева. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 416 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0769-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1003805 .– Режим доступа: по подписке.	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/product/1003805 Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ
2	Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник / Т.В. Анчарова,	ЭБС «Знаниум» https://znanium.com/catalog/pro

	М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106147-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982211 . – Режим доступа: по подписке.	duct/982211 Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ
3	Вафин, Д.Б. Источники теплоты и теплоснабжение: Учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Казань: изд-во «Школа», 2015. – 464 с. (Гриф УМО)	5 экз. в УНИЦ НХТИ
4	Вафин Д.Б. Теплоснабжение и тепловые сети: Учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Нижнекамск: НХТИ, 2014. – 228 с.	44 экз. в УНИЦ НХТИ
5	Вафин Д.Б. Снабжение предприятий технологическими энергоносителями: учебник. Казань: РИЦ «Школа», 2017. – 404 с.	5 экз. в УНИЦ НХТИ

11.2 Дополнительная литература

Таблица 11.2

Дополнительные источники информации

№ п/п	Дополнительные источники информации	Кол-во экз
1	Вафин Д.Б. Энергообеспечение предприятий: Учебное пособие/ Д.Б. Вафин. – Нижнекамск: НХТИ, 2013. – 104 с.	40 экз. в УНИЦ НХТИ
2	Вафин Д.Б. Котельные установки и парогенераторы: учебное пособие/ Д.Б. Вафин . – Казань: РИЦ «Школа». – 2016. – 288 с. (Гриф УМО)	10 экз. в УНИЦ НХТИ
3	Электроснабжение и электропотребление на предприятиях: учебное пособие/ Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов.- М.:Инфра-М, 2015.- 496 с. (Гриф)	3 экз. в УНИЦ НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении и дисциплины «Энергоснабжение промышленных предприятий» рекомендуется использование электронных источников информации, представленной в таблице 11.3:

Таблица 11.3

Электронные источники информации

Адрес Интернет-ресурса	Наименование Интернет-ресурса
https://www.engineeringvillage.com	Доступ к реферативной электронной базе данных актуальной научно-технической информации для инженеров «Engineering Village» издательства Elsevier
www.elibrary.ru	Научная Электронная Библиотека (НЭБ) Доступ по IP-адресам с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского, Бугульминского филиалов
http://znanium.com	ЭБС ZNANIUM.COM Доступ после регистрации с компьютеров КНИТУ, Нижнекамского филиала
http://rucont.ru	ЭБС «РУКОНТ» Безлимитный доступ из любой точки Интернет для всех пользователей по логину и паролю

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Доступ к электронным ресурсам Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН): <http://rucont.ru>. Доступ к каталогам журналов и книг библиотек России с последующим обслуживанием по МБА с использованием электронной доставки документов.

Программная оболочка «Информиио»: www.informio.ru. Электронный справочник «Информиио» для высших учебных заведений. Доступ по логину и паролю с любого компьютера, имеющего выход в Интернет

Согласовано

Зав. отделом по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В. Я.

12 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций,
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук, (ауд. 130),
2. Практические занятия:
 - a. компьютерный класс, (203ауд)
 - b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер/ноутбук, ...), (213)
3. Прочее
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет, (203 ауд)
 - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде, (203 ауд)

13 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении как лекционных, так и практических занятий по дисциплине «Энерго-снабжение промышленных предприятий» для студентов, обучающихся по направлению 13.03.01 предусматривается активное использование в учебном процессе **активных и интерактивных форм** проведения занятий.

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, осуществляется работа с документами и различными источниками информации.

Ведущий преподаватель вместе с новыми знаниями ведет участников обучения к самостоятельному поиску. Активность преподавателя уступает место активности студентов, его задачей становится создание условий для их инициативы. Преподаватель отказывается от роли своеобразного фильтра, пропускающего через себя учебную информацию, и выполняет функцию помощника в работе, одного из источников информации.

Активный метод – это форма взаимодействия студентов и преподавателя, при которой они взаимодействуют друг с другом в ходе занятия и студенты здесь не пассивные слушатели, а активные участники, студенты и преподаватель находятся на равных правах.

Интерактивный метод. Интерактивный («Inter» - это взаимный, «act» - действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, в отличие от активных методов, интерактивные ориентированы на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом и на доминирование активности студентов в процессе обучения.

Интерактивное обучение — это специальная форма организации познавательной деятельности. Она подразумевает вполне конкретные и прогнозируемые цели. **Цель** состоит в создании комфортных условий обучения, при которых студент или слушатель чувствует свою успешность, свою интеллектуальную состоятельность, что делает продуктивным сам процесс обучения, даёт знания и навыки, а также создать базу для работы по решению проблем после того, как обучение закончится.

Задачами интерактивных форм обучения являются:

- пробуждение у обучающихся интереса;
- эффективное усвоение учебного материала;
- самостоятельный поиск учащимися путей и вариантов решения поставленной учебной задачи (выбор одного из предложенных вариантов или нахождение собственного варианта и обоснование решения);
- установление взаимодействия между студентами, обучение работать в команде, проявлять терпимость к любой точке зрения, уважать право каждого на свободу слова, уважать его достоинства;
- формирование у обучающихся мнения и отношения;
- формирование жизненных и профессиональных навыков;
- выход на уровень осознанной компетентности студента.

При использовании интерактивных форм роль преподавателя резко меняется, перестаёт быть центральной, он лишь регулирует процесс и занимается его общей организацией, готовит заранее необходимые задания и формулирует вопросы или темы для обсуждения в группах, даёт консультации, контролирует время и порядок выполнения намеченного плана. Участники обращаются к социальному опыту – собственному и других людей, при этом им приходится вступать в коммуникацию друг с другом, совместно решать поставленные задачи, преодолевать конфликты, находить общие точки соприкосновения, идти на компромиссы.

Для решения воспитательных и учебных задач преподавателем могут быть использованы следующие интерактивные формы:

- Круглый стол (дискуссия, дебаты)
- Мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака)
- Деловые и ролевые игры
- Case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ)
- Мастер класс

Кроме того, преподаватель кафедры может применять не только ныне существующие интерактивные формы, а также разработать новые в зависимости от цели занятия, т.е. активно участвовать в процессе совершенствования, модернизации учебного процесса.

При изложении теоретической части дисциплины предполагается широкое использование элементов мозгового штурма (МШ), изучение конструкции основных частей парогенераторов с использованием электронных чертежей (ЭК), использование видеофильмов (ВФ).

При проведении практических занятий предполагается использование методов круглого стола КС, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций (кейс-метод – КМ).

Метод мозгового штурма (мозговая атака, *brain storming*) — оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных. Затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике.

Основной целью проведения «круглого стола» является выработка у учащихся профессиональных умений излагать мысли, аргументировать свои соображения, обосновывать предлагаемые решения и отстаивать свои убеждения. При этом происходит закрепление информации и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

Метод анализа конкретной ситуации (ситуационный анализ, анализ конкретных ситуаций, *case-study*) – это педагогическая технология, основанная на моделировании ситуации или использования реальной ситуации в целях анализа данного случая, выявления проблем, поиска альтернативных решений и принятия оптимального решения проблем. Ситуация – это соответствующие реальности совокупность взаимосвязанных факторов и явлений, размышлений и надежд персонажей, характеризующая определенный период или событие и требующая разрешения путем анализа и принятия решения.

Примерное распределение часов на интерактивные формы обучения для разных тем показано в таблице

Раздел	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы	
			Очники, очно-заочники	Заочники
Системы энергоснабжения предприятий.	Лекции	Мозговой штурм	2	0.2
	Практика	Круглый стол	1	0,25
		Тестирование	1	0,5
Источники производства теплоты и электрической энергии	Лекции	Мозговой штурм	2	0.2
	Практика	Кейс метод	1	0,25
		Тестирование	1	0,5
Теплоснабжение	Лекции	Мозговой штурм	2	0.2
	Практика	Кейс метод	1	0,25
		Тестирование	1	0,5
Основы транспортировки энергии	Лекции	Мозговой штурм	2	0.2
	Практика	Кейс метод	1	0,25
		Тестирование	1	0,5