

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 05 июня _____ 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09.01 Источники теплоснабжения

Закреплена за кафедрой **Энергетики**

Учебный план bz130301_23_ПТЭ.plx

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 4, Экзамен 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	6	6	6	6
В том числе в форме практ.подготовки	12	12	12	12
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	223	223	223	223
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):
д.т.н., проф., Елсуков В.К. _____
Рабочая программа дисциплины

Источники теплоснабжения

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 143)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
утвержденного приказом ректора от 17.02.2023 № 72.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Энергетики

Протокол от 21 апреля 2023 г. № 10

Срок действия программы: 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Булатов Ю.Н. _____

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 24 апреля 2023 г. №09

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 37 _____
(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Энергетики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дать обучающемуся необходимый объем знаний по назначению, структуре, классификации и методам расчета источников генерации тепла, используемых в системах теплоснабжения; изучение структуры различных типов источников теплоты; расчет технико-экономических показателей теплоисточников в различных режимах работы; освоение методов выбора основного и вспомогательного оборудования теплоисточников.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.09.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Нагнетатели и тепловые двигатели	
2.1.2	Тепломассообмен	
2.1.3	Техническая термодинамика	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем	
2.2.2	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Готов к выполнению гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем выбором оборудования и арматуры для проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей

Индикатор 1 | ПК-1.2.Выбирает оборудование и арматуру для проектирования технологических решений котельных.

ПК-3: Способен к ведению заданного режима работы оборудования ТЭС

Индикатор 1 | ПК-3.1. Соблюдает заданный режим работы оборудования ТЭС.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	тепловые схемы котельных для закрытых и открытых систем теплоснабжения; преимущества теплофикационного режима.	
3.2	Уметь:	
3.2.1	рассчитывать расход топлива в характерных режимах работы котельной; рассчитывать показатели эффективности работы ТЭС.	
3.3	Владеть:	
3.3.1	методикой определения расхода пара от производственно – отопительной котельной; методами оценки расхода пара на турбину.	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Классификация котельных и области их применения						
1.1	Лек	Классификация котельных и области их применения	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	лекция – беседа ПК-1.2; ПК-3.1
1.2	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 2. Тепловые схемы котельных и их расчет						
2.1	Лек	Принципиальная тепловая схема производственной котельной Принципиальная тепловая схема производственно-отопительной котельной для закрытой системы теплоснабжения	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1

2.2	Лек	Методика расчета принципиальной тепловой схемы производственно-отопительной котельной Принципиальная тепловая схема производственно-отопительной котельной для открытой системы теплоснабжения	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
2.3	Лек	Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной для крупной системы теплоснабжения Принципиальная тепловая схема водогрейной котельной для небольшой системы теплоснабжения	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
2.4	Лаб	Выбор принципиальной тепловой схемы котельной и подготовка исходных данных ее расчета	4	1	ПК-1	Л2.3 Э1 Э2	1	сотрудничества в малых группах ПК-1.2; ПК-3.1
2.5	Лаб	Расчет тепловых нагрузок и температур сетевой воды в характерных режимах работы котельных.	4	1	ПК-1	Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
2.6	Лаб	Расчет принципиальной тепловой схемы производственно-отопительной котельной для закрытой системы теплоснабжения	4	1	ПК-1	Л2.3 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
2.7	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 3. Методы выбора основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ и котельных						
3.1	Лек	Выбор оборудования котельных Выбор оборудования ТЭЦ	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
3.2	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
3.3	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 4. Энергетические и экономические характеристики котельных						
4.1	Лек	Капиталовложения и стоимость постройки различных котельных Эксплуатационные расходы и стоимость тепловой энергии котельных Методы оценки эффективности инвестиций с учетом дисконтирования	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	1	лекция – беседа ПК-1.2; ПК-3.1
4.2	Лаб	Расчеты энергетических и экономических показателей работы котельных. Построение годовых графиков продолжительности работы котельных.	4	1	ПК-1	Л2.3 Э1 Э2	1	сотрудничества в малых группах ПК-1.2; ПК-3.1

4.3	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
4.4	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 5. Назначение и классификация теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) промышленных предприятий						
5.1	Лек	Классификация ТЭЦ Основы теплофикации и регенерации применительно к ТЭЦ с конденсационными турбинами	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
5.2	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
5.3	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 6. Методика определения энергетических показателей ТЭЦ						
6.1	Лек	Технико-экономические показатели ТЭС Расчет экономии топлива на действующих ТЭЦ Коэффициент теплофикации	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
6.2	Пр	Методики расчета принципиальной тепловой схемы ТЭЦ	4	2	ПК-1	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	1	сотрудничества в малых группах ПК-1.2; ПК-3.1
6.3	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
6.4	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
6.5	Контр.раб.		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 7. Принципиальные тепловые схемы ТЭЦ, их расчет						
7.1	Лек	Методики расчета принципиальной тепловой схемы ТЭЦ Выбор параметров пара и питательной воды в схемах ТЭЦ Системы регенеративного подогрева питательной воды	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
7.2	Пр	Методики определения энергетических показателей ТЭЦ	4	2	ПК-1	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	1	сотрудничества в малых группах ПК-1.2; ПК-3.1
7.3	Ср		4	24	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
7.4	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 8. Отпуск теплоты на электростанциях						
8.1	Лек	Характеристики потребителей теплоты Отпуск пара Отпуск горячей воды	4	0,5	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
8.2	Пр	Отпуск теплоты на электростанциях.	4	2	ПК-1	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1

8.3	Ср		4	28	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
8.4	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
	Раздел	Раздел 9. Расчет тепловых схем, выбор режима работы утилизационных установок параллельно с заводскими и районными котельными, ТЭЦ и конденсационными электрическими станциями, ТЭЦ и тепловыми насосами						
9.1	Лек	Режимы работы утилизационных установок параллельно с заводскими и районными котельными и ТЭЦ. Совместная работа ТЭЦ, котельных и тепловых насосов	4	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
9.2	Пр	Совместная работа ТЭЦ, котельных и тепловых насосов	4	2	ПК-1	Л2.3 Л2.4 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
9.3	Ср		4	27	ПК-1	Л2.2 Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
9.4	Экзамен		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1
9.5	Контр.ра б.		4	1	ПК-1	Э1 Э2	0	ПК-1.2; ПК-3.1

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по лабораторным работам представлены в методическом пособии по выполнению лабораторных работ (Л2.3)

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по практическим занятиям:

Практическое занятие №1

1. Какие достоинства и недостатки имеют три рассмотренные методики определения расхода пара на турбинную установку?
2. Чем отличается действительный процесс расширения пара в турбине от теоретического?
3. Как определяется расход пара в конденсатор паровой турбины при ее работе в теплофикационном режиме?
4. Какой параметр турбинной установки определяет формула Флюгеля?
5. С какого элемента принципиальной тепловой схемы ТЭЦ начинается ее расчет и каким заканчивается, почему?
6. Какие основные и вспомогательные технико-экономические показатели эффективности ТЭЦ вы знаете?
7. Чем отличаются упрощенные тепловые схемы ТЭЦ для теплового и технико-экономического расчетов?

Практическое занятие №2

1. Чем отличаются упрощенные тепловые схемы ТЭЦ для теплового и технико-экономического расчетов?
2. Чем отличаются теплофикационная и конденсационная выработки электроэнергии?
3. Как связаны между собой такие параметры, как КПД рассматриваемого процесса производства электроэнергии и удельный расход условного топлива?
4. Как зависят среднечасовые КПД и удельный расход топлива по выработке электроэнергии?
5. В чем сущность коэффициента теплофикации?

Практическое занятие №3; 4

1. В чем отличия конденсаторов турбин типа «Т» от конденсаторов других типов конденсационных турбин (по назначению)?

2. Почему теплоподготовительная установка ТЭЦ включает несколько ступеней подогрева сетевой воды?
3. Почему в качестве последней ступени подогрева сетевой воды включается водогрейный котел?
4. Как и почему включаются (отключаются) элементы теплоподготовительной установки ТЭЦ при снижении температуры наружного воздуха (согласно температурному графику).

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа:

Тема по контрольной работе:

1. Расчеты тепловых схем ТЭЦ.

6.3. Фонд оценочных средств

Экзаменационные вопросы:

Раздел №1 Классификация котельных и области их применения

- 1.1 Назначение и классификация котельных.
- 1.2 Параметры различных котельных и рациональные области их применения.
- 1.3 Тепловая схема паровой котельной для закрытой системы теплоснабжения.
- 1.4 Тепловая схема паровой котельной для открытой системы теплоснабжения.
- 1.5 Тепловые схемы водогрейных котельных небольшой мощности.

Раздел №2 Тепловые схемы котельных и их расчет

- 2.1 Тепловая схема водогрейной котельной с вакуумным деаэратором.
- 2.2 Основные исходные положения методики расчета принципиальной тепловой схемы котельной.
- 2.3 Элементы тепловой схемы, служащие для утилизации тепла непрерывной продувки, их расчет.
- 2.4 Определение параметров теплоносителей в паровом теплообменнике.
- 2.5 Расчет теплообменников для подогрева сырой и химочищенной воды.

Раздел №3 Методы выбора основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ и котельных

- 3.1 Выбор параметров и схема работы редуцирующих устройств.
- 3.2 Расчет деаэратора питательной воды.
- 3.3 Методика уточнения суммарной паропроизводительности производственной котельной.
- 3.4 Расчет тепловой схемы производственно-отопительной котельной.
- 3.5 Расчет тепловой схемы отопительно-водогрейной котельной.
- 3.6 Схемы присоединения подогревателей сетевой воды к паровым котлам.

Раздел № 4 Энергетические и экономические характеристики котельных

- 4.1 Выбор основного оборудования котельных (котлов и насосов).
- 4.2 Выбор основного оборудования ТЭЦ: турбин, котлоагрегатов, теплообменников.
- 4.3 Энергетические характеристики и экономические показатели котельных.
- 4.4 Определение расхода топлива котельными.
- 4.5 Определение расхода электроэнергии котельными.

Раздел №5 Назначение и классификация теплоэлектроцентралей (ТЭЦ) промышленных предприятий

- 5.1 Водный баланс котельных.
- 5.2 Снижение расхода воды в системах золоулавливания.
- 5.3 Оценка капитальных затрат при проектировании котельных.
- 5.4 Сопоставление эффективности крупных и мелких котельных.
- 5.5 Определение эксплуатационных затрат котельных.

Раздел №6 Методика определения энергетических показателей ТЭЦ

- 6.1 Оценки себестоимости и цены на тепловую энергию и отпускаемую воду котельных.
- 6.2 Определение эффективности технико-экономических мероприятий расчетными методами.
- 6.3 Классификация тепловых электрических станций (ТЭС).
- 6.4 Техничко-экономические показатели ТЭС.
- 6.5 Сущность теплофикации.
- 6.6 Коэффициент теплофикации.

Раздел №7 Принципиальные тепловые схемы ТЭЦ, их расчет

- 7.1 Основы регенерации.
- 7.2 Формула снижения потерь тепла в конденсаторе турбины при регенерации.
- 7.3 Определение расхода топлива на ТЭЦ.
- 7.4 Определение экономии топлива на ТЭЦ по формуле Мелентьева.
- 7.5 Эффективность ТЭЦ в зависимости от коэффициента теплофикации и типа турбин.

Раздел №8 Отпуск теплоты на электростанциях

- 8.1 Методика расчета тепловой схемы ТЭЦ

- 8.2 Выбор параметров пара и питательной воды в схемах ТЭЦ.
 8.3 Схемы регенеративного подогрева питательной воды.
 8.4 Схема отпуска тепла от ТЭС с редуционно-охладительными установками.
 8.5 Схемы отпуска тепла от ТЭС с водогрейными котлами и сетевыми подогревателями.

Раздел №9 Расчет тепловых схем, выбор режима работы утилизационных установок параллельно с заводскими и районными котельными, ТЭЦ и конденсационными электрическими станциями, ТЭЦ и тепловыми насосами

- 9.1 Схема отпуска тепла от ТЭЦ с пароструйными компрессорами.
 9.2 Схема ТЭЦ с паропреобразовательной установкой.
 9.3 Специфика работы ТЭС промпредприятий.
 9.4 Схема применения тепловых насосов в системах теплоснабжения.
 9.5 Области применения ТЭЦ, котельных и тепловых насосов
 9.6 Определение экономии топлива в теплоэнергетической системе промпредприятия при утилизации вторичных энергоресурсов.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольная работа, отчеты по лабораторным работам, экзаменационные вопросы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1.	Трухний А.Д.,ред., Е. В. Аметистов, ред.	Основы современной энергетики. В 2 т. Т.1.Современная теплоэнергетика: учебник для вузов	Москва : МЭИ, 2008	15	
Л1.	Авдюнин Е. Г.	Источники и системы теплоснабжения: тепловые сети и тепловые пункты: учебник	Москва Вологда : Инфра- Инженерия, 2019	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564782

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2.	Соколов Е.Я.	Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2001	150	
Л2.	Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г.	Тепловые и атомные электрические станции: Учебник для вузов	Москва: МЭИ, 2008	15	
Л2.	Елсуков В.К., Чупраков А.И.	Расчеты тепловых схем котельных установок: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2015	62	
Л2.	Елсуков В.К., Чупраков А.И.	Расчеты тепловых схем ТЭЦ: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2017	27	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека БрГУ	http://ecat.brstu.ru/catalog
Э2	Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	http://e.lanbook.com

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	КОМПАС-3D V13

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
7.3.2.2	Национальная электронная библиотека НЭБ
7.3.2.3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.4	Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"
7.3.2.5	«Университетская библиотека online»

7.3.2.6	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»		
7.3.2.7	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система		
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
0002*	лекционная аудитория	Учебная мебель	Лек
1217	Учебная аудитория	Меловая доска - 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 34 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1215	Учебная аудитория	Меловая доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочных мест) - 30 шт.	Лаб
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
<p>Дисциплина «Источники теплоснабжения» направлена на выявление естественнонаучной сущности проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности с привлечением для их решения соответствующего физико-математического аппарата; на получение теоретических знаний и практических навыков для их дальнейшего использования в практической деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины «Источники теплоснабжения» предусматривает:</p> <ul style="list-style-type: none"> лекции; практические занятия; лабораторные работы; экзамен; контрольная работа. <p>При подготовке к экзамену рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам: формулировке основных положений теории и теорем; умение применять теорию для решения типовых задач.</p> <p>В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о решении задач по вышеприведенным разделам.</p> <p>Самостоятельную работу необходимо начинать с ознакомления теоретической учебно-научной информацией в учебной литературе.</p> <p>В процессе консультации с преподавателем разобраться с наиболее сложными вопросами теории и методикой решения типовых задач.</p> <p>Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой по данной дисциплине литературой. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в периодической печати и Интернете.</p> <p>Предусмотрено проведение аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой.</p>			