

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ФЭАТ  
Баранов

А.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: Б1.В.2 «Основы энергетики»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.03.03  
Энергетическое машиностроение

Направленность (профиль, специализация): Котлы, камеры сгорания и  
парогенераторы АЭС

Статус дисциплины: часть, формируемая участниками образовательных  
отношений

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	В.А. Голубев
Согласовал	Зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.Б. Жуков

г. Барнаул

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-1.4	Описывает физико-химические процессы, происходящие в объектах профессиональной деятельности

**2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в энергомашиностроение, Профилирующая практика, Термодинамика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Технология сжигания органических топлив, Энергетические машины и теплообменные аппараты

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	40	38

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

1. Описание состояния и перспектив развития энергетики. {беседа} (2ч.)[2,3,4]

**2. Описание тепловых и атомных электрических станций. Физико-химические процессы, протекающие на ТЭС. {беседа} (6ч.)[2,3,5] Циклы энергетических установок.**

**Тепловые схемы ТЭС и АЭС.**

**Энергетические и экономические показатели тепловых электростанций. Теоретические основы преобразования энергии в паровых турбинах. Паровые котлы и их схемы. Ядерные энергетические установки, типы ядерных реакторов. Паровые турбины. Вспомогательные установки и сооружения тепловых и атомных электростанций. Генераторы, двигатели, трансформаторы, их классификация и назначение.**

**Системы теплоснабжения и горячего водоснабжения, сетевые водоподогревательные установки, водогрейные котлы.**

**Методы повышения экономичности ТЭС.**

**3. Описание гидроэнергетических установок. {беседа} (2ч.)[3]**

**Гидроэнергетические установки. Основы использования водной энергии. Схемы концентрации напора, водохранилища и характеристики бьефов ГЭС.**

**Регулирование речного стока водохранилищами ГЭС. Гидротехнические сооружения ГЭС. Основное энергетическое оборудование гидроэнергетических установок: гидравлические турбины и гидрогенераторы.**

**4. Описание нетрадиционных возобновляемых энергоресурсов. {беседа} (4ч.)[3,4] Малая гидроэнергетика, солнечная, ветровая, волновая, приливная и геотермальная энергетика, биоэнергетика. Источники энергопотенциала. Основные типы энергоустановок на базе нетрадиционных возобновляемых источников энергии и их основные энергетические, экономические и экологические характеристики.**

**5. Описание взаимодействия энергетики и окружающей среды. {беседа} (2ч.)[3] Выбросы энергетики в атмосферу. Сбросы энергетики в водный бассейн. Экология АЭС и ГЭС.**

#### **Практические занятия (16ч.)**

**1. Описание энергетических и экономических показателей тепловых электростанций.(4ч.)[1,2,3] Решение задач**

**2. Описание рабочего процесса в паровой турбине.(2ч.)[1,2,3] Решение задач.**

**3. Описание паровых котлов и парогенераторных установок.(4ч.)[3] Решение задач.**

**4. Описание и ознакомление с работой Барнаульских ТЭЦ-2 и ТЭЦ-3.(2ч.)[2,5] Состав оборудования, потребляемое топливо, технико-экономические показатели, режимы работы.**

**5. Описание и выбор основного и вспомогательного оборудования ТЭС.(4ч.)[3,4] Решение задач.**

#### **Самостоятельная работа (40ч.)**

1. Подготовка к лекционным занятиям.(8ч.)[2,3,4,5,6] Работа с литературой. Интернет. Информационные базы данных.
2. Подготовка к практическим занятиям.(8ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с теоретическим материалом.
3. Написание реферата.(10ч.)[2,3,4,5,6] Работа с литературой. Интернет. Информационные базы данных.
4. Подготовка к коллоквиуму(8ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с литературой. Интернет. Информационные базы данных.
5. Подготовка к зачету.(6ч.)[1,2,3,4,5,6] Работа с литературой. Интернет. Информационные базы данных.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Лихачева Г.Н., Меняев К.В. Расчет термодинамических циклов. Методические указания к расчетному заданию по курсу «Термодинамика» для студентов направления 141100«Энергетическое машиностроение» /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.- 33 с. Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/lix-rasterm.pdf>

## 6. Перечень учебной литературы

### 6.1. Основная литература

2. Меняев, К. В., Дмох А. В. Тепловые электрические станции : учебное пособие / К.В. Меняев, А.В. Дмох // Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова - 2-е изд. перераб. и доп. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2019. - 300 с. Режим доступа в ЭБС: [http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menyaev\\_TES\\_up.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menyaev_TES_up.pdf)

3. Фурсов, Иван Дмитриевич. Конструирование и тепловой расчет паровых котлов : учебное пособие / И. Д. Фурсов ; Алт. гос. техн. ун-т им. И. И. Ползунова. - Барнаул : Изд-во АлтГТУ, 2016. - 297 с. : ил. - 100 экз. - ISBN 978-5-7568-1167-4: Прямая ссылка: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Fursov-kon.pdf>

### 6.2. Дополнительная литература

4. Баскаков, Альберт Павлович. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник : [для вузов по направлению подготовки

140100 - "Теплоэнергетика и теплотехника"] / А. П. Баскаков, В. А. Муниц. - Москва : БАСТЕТ, 2013. - 365, [1] с. : ил. - (Высшее профессиональное образование : бакалавриат). - 41 экз. - ISBN 978-5-903178-33-9 : На тит. л.: Соответствует Федер. гос. образов. стандарту 3-го поколения

5. Меняев К.В. Методы испытания углей: Учебное пособие для студентов направления 141100 «Энергетическое машиностроение» /Алт. гос. техн. ун-т

им. И.И. Ползунова.- Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013.- с.64.

Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/kirs/Menjaev-miu.pdf>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

6. [www.bemz.pro](http://www.bemz.pro) - Сайт котельного и котельно-вспомогательного оборудования.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
2	OpenOffice
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	ГОСТ-эксперт – база ГОСТОВ РФ (GostExpert.ru)
4	Профессиональные справочные системы «Техэксперт» ( <a href="https://cntd.ru/about">https://cntd.ru/about</a> <a href="https://chem21.info/info/650887/">https://chem21.info/info/650887/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».