

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

СОГЛАСОВАНО

Директор УТК
О.Л. Бякина

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: УДП.2.2 «Энергетические машины и установки ТЭС»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 13.02.01
Тепловые электрические станции

Квалификация: Техник-теплотехник

Статус дисциплины: вариативная

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	К.В. Меняев
	доцент	И.А. Бахтина
Согласовал	Зав. кафедрой «КиРС»	Е.Б. Жуков
	руководитель образовательной программы	И.А. Бахтина

г. Барнаул

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

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
ПРО-1	Личностные результаты освоения основной образовательной программы	<p>понятие российской гражданской идентичности;</p> <p>внутренние и внешние факторы, формирующие мотивацию к обучению и личностному развитию</p>	<p>быть готовым к саморазвитию, самостоятельности и и самоопределению;</p> <p>формировать систему значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционно го мировоззрения, правосознания, экологической культуры;</p> <p>ставить цели и строить жизненные планы</p>	<p>целенаправленно развивать внутренние позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций</p>
ПРО-1	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	<p>Основные виды источников тепловой и электрической энергии;</p> <p>современное состояние и перспективы развития Мировой энергетики;</p> <p>технологии комбинированной выработки тепловой и электрической энергии;</p> <p>типы органического топлива;</p> <p>современное состояние и перспективы развития тепловых двигателей;</p> <p>историю создания и развития мирового и российского двигателестроения</p>	<p>сравнивать различные виды компоновок ТЭС, с классическим циклом Ренкина, и с бинарными циклами ПГУ и котлами-утилизаторами;</p> <p>пользоваться нормативно-технической документацией по подбору и эксплуатации энергетического оборудования</p>	<p>методиками расчета термодинамического к.п.д. системы;</p> <p>методами краткого анализа эффективности различных схем с тепловыми циклами</p>
МРО-1	Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы	<p>межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные,</p>	<p>использовать межпредметные понятия и универсальные учебные действия в познавательной</p>	<p>участвовать в построении индивидуальной образовательной траектории;</p> <p>владеть навыками</p>

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	иметь практический опыт
		коммуникативные)	и социальной практике; самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, организацию учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками	учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Математика, Физика, Химия
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Альтернативные источники энергии, Технико-экономические показатели работы ТЭС, Техническое обслуживание котельного оборудования на тепловых электрических станциях, Экологические основы природопользования

3. Объем дисциплины в акад. часах

Общий объем дисциплины в час: 113

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
очная	39	0	62	0	6	0	0	6

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

Форма обучения: очная

Семестр: 1

Объем дисциплины в семестре час: 34

Форма промежуточной аттестации:

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
16	0	16	0	2	0	0	0

Лекционные занятия (16ч.)

1. Энергетика и развитие общества {беседа} (6ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Перспективы развития мировой и отечественной энергетики. Топливо-энергетические ресурсы и их использование в энергетике
2. Тепловые, атомные, гидравлические, солнечные и ветровые электрические станции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.) [1,2,3,4,5,6,7] Назначение, основное и вспомогательное оборудование, типы, тепловые схемы
3. Графики тепловых и электрических нагрузок ТЭС {беседа} (4ч.) [1,2,3,4,5,6,7]

Консультации (2ч.)

- Подготовка к промежуточной аттестации (2ч.) [1,2,3,4,5,6,7]

Практические занятия (16ч.)

1. Закон сохранения энергии. Термодинамические характеристики. Единицы измерения термодинамических характеристик (4ч.) [2,3,4,5,6] Решение задач
2. Электроэнергетический комплекс РФ. Описание месторождений различных видов топлив. Характеристики топлив (6ч.) [2,5,6,7]
3. Типы электростанций (6ч.) [2,5,6,7] Технологические структуры ТЭС, ГЭС, АЭС, ВЭС, СЭС

Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре час: 79

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)							
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Уроки	Консультации	Семинары	Курсовое проектирование	Самостоятельная работа
23	0	46	0	4	0	0	6

Лекционные занятия (23ч.)

- 1. Использование солнечной энергии. Ветроэнергетика {беседа} (4ч.)[5,6,7]**
Физические основы фотоэлектрического метода преобразования энергии. Мировой и отечественный опыт использования гелиоустановок в энергетике. Опыт и перспективы использования ветроустановок. Теоретические основы проектирования ветроустановок.
- 2. Использование энергии воды в электро- и теплоэнергетике {беседа} (4ч.)[5,6,7]**
- 3. Тепловые и атомные электрические станции.(7ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** 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.
- 4. Газотурбинные и парогазовые установки. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,5,6,7]**
- 5. Экология и энергетика(4ч.)[2,5,6,7]** Тепловой баланс Земли. Воздействие человека на климат. Основные факторы экологического воздействия ТЭУ на окружающую среду.

Консультации (4ч.)

- 1. Рассмотрение наиболее сложных вопросов дисциплины(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

Практические занятия (46ч.)

- 1. Энергетические и экономические показатели тепловых и атомных электростанций(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Решение задач
- 2. Рабочий процесс в паровой турбине(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Решение задач
- 3. Паровые и водогрейные котлы и парогенераторные установки АЭС(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Решение задач
- 4. Вспомогательное оборудование ТЭС и АЭС(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7]** Решение задач

Самостоятельная работа (6ч.)

- 1. Подготовка к промежуточной аттестации(6ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

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

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

1. 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>

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

3. Теплотехника : учебное пособие для СПО / составители В. А. Никитин. – Саратов : Профобразование, 2020. – 532 с. – ISBN 978-5-4488-0690-2. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/91902.html> (дата обращения: 16.11.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Герцык, С. И. Основы теплотехники и теплоэнергетики : учебное пособие для СПО / С. И. Герцык, К. С. Шатохин. – 2-е изд. – Саратов : Профобразование, 2024. – 193 с. – ISBN 978-5-4488-1737-3. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/134702.html> (дата обращения: 20.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – DOI: <https://doi.org/10.23682/134702>

6.2. Дополнительная литература

5. Мостовенко, Л. В. Основы промышленной теплоэнергетики : учебное пособие / Л. В. Мостовенко, В. П. Белоглазов. – Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2022. – 124 с. – ISBN 978-5-00047-661-1. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/129082.html> (дата обращения: 06.03.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Половникова, Л. Б. Общая энергетика : учебное пособие : [16+] / Л. Б. Половникова ; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2020. – 81 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611252> (дата обращения: 07.03.2024). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

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

7. Библиотека Энергетика [Электронный ресурс]. – URL: сайт <http://db-energo.ru/>

8. 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. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Linux
2	LibreOffice
3	OpenOffice
4	Антивирус Kaspersky
5	Яндекс.Браузер

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://window.edu.ru)
2	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)

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

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения практических занятий
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для воспитательной, самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».

10. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Код компетенции из УП	Содержание компетенции	Формы и методы оценки
ПРО-1	Личностные результаты освоения основной образовательной программы	экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; анализ и экспертная оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях
МРО-1	Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы	экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; анализ и экспертная оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях
ПРО-1	Предметные результаты освоения основной образовательной программы	экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях; анализ и экспертная оценка результатов выполнения заданий на практических занятиях

ПРИЛОЖЕНИЕ А

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

Лекции (в том числе уроки, проводимые в виде лекций) составляют основу теоретического обучения студентов. Они позволяют систематизировать знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию профессионально-значимых свойств и качеств. Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае непонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т.д.), которые использует преподаватель.

Практические занятия (семинары, уроки) – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий (семинаров, уроков) заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

Выполнение всех видов работы в соответствующие сроки позволит студентам в течение семестра вести подготовку к промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в письменном виде в конце семестра.

Методические указания студентам по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия (семинары, уроки) являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента.

На практических занятиях (семинарах, уроках) желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям (семинарам, урокам) включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия (семинара, урока), в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении и выполнении заданий на практических занятиях (семинарах, уроках);
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях (семинарах, уроках) получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания изучаемой дисциплины и формированию основ профессионального мышления.

Подготовка к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация является приемом проверки степени усвоения учебного материала и лекционных занятий, качества усвоения обучающимися отдельных разделов, сформированных умений и навыков.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;

внимательно прочитать рекомендованную литературу, изучить конспекты по занятиям;

составить краткие конспекты ответов (планы ответов).