

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т. Г. Шевченко»

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ
Директор Рыбницкого филиала
ПГУ им. Т. Г. Шевченко
профессор
 Павлинов И.А.
« 30 » 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2023/2024 учебный год

по дисциплине «Общая энергетика»

Направление подготовки
2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль подготовки
«Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника»

Квалификация
бакалавр

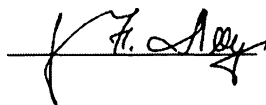
Форма обучения
заочная

Год набора 2021

Рыбница 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Общая энергетика» по направлению подготовки 2.13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. №144, профиль подготовки «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника» с измерениями и дополнениями от 26.11.2020г. №1456;

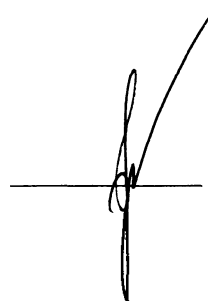
Составитель:



Гечу Н.Л., преподаватель

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры АТПиП
19 сентября 2023 г., Протокол №1.

Зав. кафедрой АТПиП, доцент
«13» 10 2023 г.



Федоров В.Е.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели и задачи освоения дисциплины: получение студентами основных знаний в области производства, передачи и распределения электрической энергии, типов электростанций, устройства и принципа работы их основного энергетического оборудования, а также умений рассчитывать параметры и анализировать режимы работы электроэнергетических систем и их элементов.

Результаты обучения:

Знать: основы общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии, технологию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии.

Уметь: применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования электрических станций и подстанций, электроэнергетических систем и сетей.

Владеть: методами расчёта, проектирования и конструирования электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; методами расчётов параметров электроэнергетических устройств и электроустановок, электроэнергетических сетей и систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Общая энергетика» относится к части обязательного блока Б1.О.24 дисциплин ОПОП по подготовке бакалавров по профилю «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника».

Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Физика», «Математика», «Электротехника. Общая часть», «Электротехника. Специальная часть», «Электрические измерения».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций

3.1. Общепрофессиональные компетенции

Таблица 1.

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции
Информационная культура	ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

4. Структура и содержание дисциплины:

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самостоятельная работа	
		Всего	Лекций	Практических занятий	Лабораторных работ		
6	2/72	14	6	8	-	54	зачет
Итого:	2/72	14	6	8	-	54	4

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
VI семестр						
1	Основные понятия и определения технической термодинамики. Термодинамическая система. Виды энергии. Преобразование энергии. Термодинамические потенциалы. Энтальпия. Первый закон термодинамики. Теоретические основы получения тепловой энергии.	10	2	-	-	9
2	Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	10	2	-	-	9
3	Реальные газы. Термодинамические циклы. Теплообмен. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Теплоотдача. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача.	12	2	2	-	9
4	Газотурбинные установки. Двигатели внутреннего сгорания. Экономические показатели. Экологические показатели. Гидроэнергетика. Тепловые электростанции. Технологические схемы. Конденсационные станции. Теплоэлектроцентрали. Атомные электростанции. Атомное топливо. Теоретические основы работы реакторов.	12	-	2	-	9

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
5	Возобновляемые энергоресурсы. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Биотехнологии. Приливные электростанции. Геотермальные электростанции. Малая энергетика. Техничко-экономические показатели. Экологичность.	12	-	2	-	9
6	Накопители энергии, энергосберегающие технолсгии. Механические аккумуляторы. Электрические аккумуляторы. Гидравлические аккумуляторы. Водородная энергетика. Топливные элемента. Направления энергосбережения, достижения современной науки и промышленности.	12	-	2	-	9
	Контроль	4	-	-	-	-
Итого:		72	6	8	-	54

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	№1	2	Основные понятия и определения технической термодинамики. Термодинамическая система. Виды энергии. Преобразование энергии. Термодинамические потенциалы. Энтальпия. Первый закон термодинамики. Теоретические основы получения тепловой энергии.	Конспект лекций
2	№2	2	Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	Конспект лекций
3	№3	2	Реальные газы. Термодинамические циклы. Теплообмен. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Теплоотдача. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача.	Конспект лекций
Итого по разделу:		6		
ИТОГО:		6		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела дисци- плины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- нагляд- ные пособия
1	№3	2	Реальные газы. Термодинамические циклы. Теплообмен. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Теплоотдача. Конвективный теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача.	Электронный методический материал
2	№4	2	Газотурбинные установки. Двигатели внутреннего сгорания. Экономические показатели. Экологические показатели. Гидроэнергетика. Тепловые электростанции. Технологические схемы. Конденсационные станции. Теплоэлектроцентрали. Атомные электростанции. Атомное топливо. Теоретические основы работы реакторов.	Электронный методический материал
3	№5	2	Возобновляемые энергоресурсы. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Биотехнологии. Приливные электростанции. Геотермальные электростанции. Малая энергетика. Техно-экономические показатели. Экологичность.	Электронный методический материал
4	№6	2	Накопители энергии, энергосберегающие технологии. Механические аккумуляторы. Электрические аккумуляторы. Гидравлические аккумуляторы. Водородная энергетика. Топливные элементы. Направления энергосбережения, достижения современной науки и промышленности.	Электронный методический материал
Итого по разделу:		8		
ИТОГО:		8		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисци- плины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
№1	1	Основные понятия и определения технической термодинамики. Термодинамическая система. Виды энергии. Преобразование энергии. Термодинамические потенциалы. Энтальпия. Первый закон термодинамики. Теоретические основы получения тепловой энергии.	9
№2	2	Второй закон термодинамики. Термодинамические процессы. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	9
№3	3	Реальные газы. Термодинамические циклы. Теплообмен. Виды теплопередачи. Теплопроводность. Теплоотдача. Конвективный	9

		теплообмен. Тепловое излучение. Теплопередача.	
№4	4	Газотурбинные установки. Двигатели внутреннего сгорания. Экономические показатели. Экологические показатели. Гидроэнергетика. Тепловые электростанции. Технологические схемы. Конденсационные станции. Теплоэлектроцентрали. Атомные электростанции. Атомное топливо. Теоретические основы работы реакторов.	9
№5	5	Возобновляемые энергоресурсы. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика. Биотехнологии. Приливные электростанции. Геотермальные электростанции. Малая энергетика. Техно-экономические показатели. Экологичность.	9
№6	6	Накопители энергии, энергосберегающие технологии. Механические аккумуляторы. Электрические аккумуляторы. Гидравлические аккумуляторы. Водородная энергетика. Топливные элементы. Направления энергосбережения, достижения современной науки и промышленности.	9
Итого:			54

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экз.	Электронная версия	Место размещ. электрон. версии
<i>Основная литература</i>						
1	Общая энергетика: учебное пособие Москва. Изд: Директ-Медиа, 179с.	Л. Куликова, О. Дробязко	2020	1		
2	Общая энергетика: учебное пособие Москва. Изд: НИЦ ИНФРА-М, 208с.	Полищук В.И	2023	1		
<i>Дополнительная литература</i>						
3	Общая энергетика. Энергетические установки, учебное пособие. Новосибирский государственный технический университет	О.К.Григорьева, О. В. Боруш	2017	1		
Итого по дисциплине: печатных изданий 100%; электронных --						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://www.school.edu.ru/> – Российский общеобразовательный портал.
3. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - «Википедия».
4. <http://ru.wikiversity.org/wiki/> - «Викиверситет».

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Лекционные занятия – конспект лекций, подготовленный самостоятельно на основании литературы; практические занятия – методические указания по выполнению практических работ в электронной форме.

6.4. Вопросы к зачету:

1. Разделы теплотехники, вопросы изучения термодинамики.
2. Назовите процессы, между которыми устанавливается взаимосвязь термодинамическая система. Объяснить термины: термодинамическая система и окружающая среда.
3. I закон термодинамики. Приведите пример его применения в технике.
4. II закон термодинамики. Основные положения.
5. Дать определения следующим системам: изолированная, адиабатная, однородная, гомогенная, гетерогенная.
6. Назовите величины, характеризующие физическое состояние тела.
7. Дать определение удельного объема, формула и единица измерения.
8. Дать определение плотности вещества, формула и единица измерения.
9. Дать определение давления, формула и единица измерения.
10. Основные термодинамические параметры состояния однородного тела. Уравнение состояния.
11. Дать определение: равновесное состояние; термодинамический процесс; равновесный и неравновесный процессы.
12. Теплота и работа, их единицы измерения.
13. Внутренняя энергия. Выразите внутреннюю энергию функциями основных параметров состояния газа.
14. Теплоемкость газа, единицы измерения.
15. Идеальный газ и его законы.
16. Калорические свойства идеального газа.
17. Обратимые и необратимые процессы.
18. Смесь идеальных газов. Парциальное давление.
19. Энтропия, функции основных параметров и условия, характеризующие систему.
20. Цикл Карно, термический КПД.
21. Метод исследования термодинамических процессов. Вычисление изменения внутренней энергии, работы, количества теплоты, энтальпии и энтропии.
22. Изохорный процесс.
23. Изобарный процесс.
24. Изотермический процесс.
25. Адиабатный процесс.
26. Политропный процесс.
27. Свойства влажного пара.
28. h - s диаграмма водяного пара.
29. p - v диаграмма водяного пара.
30. T - s диаграмма водяного пара.
31. Реальный газ и его свойства.
32. Уравнение состояния идеального газа.
33. Понятие о водяном паре.

37. Цикл двигателя внутреннего сгорания.
38. Цикл газотурбинной установки.
39. Теплопередача. Назовите способы передачи теплоты и дать их определения.
40. Понятие температурное поле. Функция, характеризующая температуру тела.
41. Теплопроводность через однородную плоскую стенку.
42. Теплопроводность через многослойную плоскую стенку.
43. Конвективный теплообмен и факторы, влияющие на него.
44. Тепловое излучение. Абсолютно черная и белая поверхности.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Общая энергетика».

Материально-техническое обеспечение дисциплины представлено аудиториями для проведения лекционных занятий, обеспеченных техническими средствами обучения (компьютеры, проектор).

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Основными формами проведения аудиторных занятий по общей энергетике являются лекции. Каждая лекция предполагает знакомство с новыми терминами. Важное место в дисциплине составляет самостоятельная работа.

Завершение семестра проходит в форме контрольных работ. Завершается изучение дисциплины сдачей зачета. Оценивание успешности изучения курса будет зависеть от полноты объема сданных контрольных работ и уровня владения теоретическим материалом.

Модульно-рейтинговая система не предусмотрена

Рабочая программа по дисциплине «Общая энергетика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта ВО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» учебного плана по профилю подготовки: «Электроэнергообеспечение предприятия и электротехника».

Курс IV, группа РФ21ВР62ЭЭ1 семестр VI

Преподаватель - лектор Гечу Николай Леонидович

Преподаватель, ведущий практические занятия Гечу Николай Леонидович

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств