ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Бычков А. Е.
Пользователь: bychkovae
Дата подписания: 25.05.2022

А. Е. Бычков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Общая энергетика
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 24.05.2022

А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Аверина Н. Ю.
Пользователь: averinani
Дата подписания: 24.05.2022

Н. Ю. Аверина

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является приобретение знаний по основам преобразования энергии топлива и других неэлектрических источников в электрическую энергию, изучение типов электростанций, конструкций основных агрегатов, процессов, происходящих в них. Основные задачи дисциплины – раскрытие физической сути процессов, протекающих в основных агрегатах станций (котлах, турбинах, электрической части), а также процессов при других способах преобразования энергии.

Краткое содержание дисциплины

Типы тепловых и атомных электростанций, теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях, паровые котлы и их схемы; ядерные энергетические установки; тепловые схемы ТЭС и АЭС; гидроэнергетические установки, процесс преобразования гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроэнергоустановок; нетрадиционные возобновляемые источники энергии; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.04 Электрический привод, 1.Ф.05 Электрические машины, 1.Ф.07 Электроснабжение, ФД.02 Силовая полупроводниковая техника в энергетике и электротехнике

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	12	12
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	89,75	89,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к итоговому тесту	29,75	29.75
Подготовка к зачету	30	30
Реферат	30	30
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет и задачи курса	0,5	0,5	0	0
2	Типы тепловых(ТЭС) и атомных(АЭС) электростанций(ЭС)	2	1	1	0
3	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях	1	0,5	0,5	0
4	Паровые котлы их схемы и параметры рабочего тела	1	0,5	0,5	0
5	Ядерные энергетические установки. Типы ядерных реакторов (двух-, трехконтурных)	1	1	0	0
6	Паровые турбины. Газовые турбины	0,5	0,5	0	0
7	Энергетические балансы ТЭС и АЭС. Электрическое оборудование ЭС	1	0,5	0,5	0
8	Тепловые схемы тепловых и атомных электростанций	0,5	0,5	0	0
9	Гидроэнергетические установки (ГЭС). Гидроэнергоресурсы. Схемы использования гидравлической энергии	1	0,5	0,5	0
10	Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую на различного типа гидрогенераторах. Современные проблемы комплексного использования гидроресурсов. Регулирование речного стока. Проектирование и эксплуатация гидроэнергоустановок. Традиционная и малая гидроэнергетика	0,5	0,5	0	0
11	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии; солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные энергоустановки	1	1	0	0
12	Малые ГЭС, вторичные энергоресурсы	0,5	0,5	0	0

13	Типы энергоустановок, социально-экологические аспекты, экономика; накопители энергии; ресурсосберегающие технологии	1,5	0,5	1	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Предмет и задачи курса.	0,5
2	2	Типы тепловых(ТЭС) электростанций(ЭС).	0,5
3	2	Типы атомных(АЭС) электростанций(ЭС).	0,5
4	3	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях.	0,5
5	4	Паровые котлы их схемы и параметры рабочего тела	0,5
6	5	Ядерные энергетические установки.	0,5
7	5	Типы ядерных реакторов (двух-, трехконтурных).	0,5
8	6	Паровые турбины. Газовые турбины (малой энергетики).	0,5
9	7	Энергетические балансы ТЭС и АЭС.	0,5
10	8	Тепловые схемы тепловых и атомных электростанций.	0,5
11	9	Гидроэнергетические установки (ГЭС). Гидроэнергоресурсы. Схемы использования гидравлической энергии.	0,5
12	10	Процесс преобразования гидравлической энергии в электрическую на различного типа гидрогенераторах. Традиционная и малая гидроэнергетика.	0,5
13	11	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии; солнечные, ветровые энергоустановки.	0,5
14	11	Геотермальные, волновые, приливные энергоустановки.	0,5
15	12	Малые ГЭС, вторичные энергоресурсы.	0,5
16	13	Типы энергоустановок, социально-экологические аспекты, экономика. Накопители энергии; ресурсосберегающие технологии.	0,5

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Единицы измерения энергии и перевод заданных показателей из одних единиц в другие	1
1	3	Условные обозначения в системах электроэнергетики и теплоэнергетики.	0,5
1	4	Структура ТЭС: условные обозначения, типы и марки оборудования	0,5
2	7	Сравнительный анализ стоимости электрической энергии, тепловой энергии	0,5
2	9	ГАЭС и ГЭС: запас энергии (кВт*ч).	0,5
2	13	Семинар: Типы энергоустановок. Накопители энергии. Итоговый тест	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на	Семестр	Кол-во

	ресурс		часов
Подготовка к итоговому тесту	Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики [Текст] учебник для вузов по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и 650900 "Электроэнергетика" Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013	5	29,75
Подготовка к зачету	Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций Учеб. по специальностям 1001 "Электрические станции, сети и системы", 2102 "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 446,[1] с. Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики [Текст] учебник для вузов по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и 650900 "Электроэнергетика" Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013 Руцкий, В. М. Общая энергетика : учебное пособие / В. М. Руцкий, А. А. Комолов. — Самара : СамГУПС, 2014. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130349	5	30
Реферат	Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций Учеб. по специальностям 1001 "Электрические станции, сети и системы", 2102 "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 446,[1] с. Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики [Текст] учебник для вузов по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и 650900 "Электроэнергетика" Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013 Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Текст Ч. 1 учеб. пособие для вузов по специальностям 140104 - "Промышленная теплоэнергетика" и 140106 - "Энергообеспечение предприятий" : в 2 ч. А. П. Баскаков ; науч. ред. С. Е. Щеклеин ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. - 94 с. ил. Руцкий, В. М. Общая энергетика : учебное пособие / В. М. Руцкий, А. А. Комолов. — Самара : СамГУПС, 2014. —	5	30

	94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130349		

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мест	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Защита реферата	3	20	На первом занятии студентам выдаются темы для выполнения рефератов. Черновик выполненного реферата сдается преподавателю на первичную проверку на 4-6 после получения темы. Защита реферата выполняется в аудитории и представляет из себя доклад, сопровождаемый, по решению студента, показом презентации, в которой содержатся пояснительные схемы, эскизы, таблицы и результаты расчетов. Время доклада - 5-7 минут. После доклада студенту задаются вопросы по теме реферата и производится оценивание работы. Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: требований к оформлению, содержанию, собственным исследованиям, докладу и ответам на вопросы по теме реферата. Проходным баллом считаются набранные студентом 12 баллов. 4 балла - оформление реферата соответствует всем требованиям к оформлению; 3 балла - имеются неточности в оформлении, исправленные после указания на них преподавателем; 2 балла - имеются неточности в оформлении и студент не произвел исправления в оформлении; 1 балл - имеются значительные недоработки в оформлении; 0 баллов - реферат не предоставлен на проверку соответствия требованиям к оформлению. 4 балла - сформулирована цель и задачи реферата, ссылки на источники правильно оформлены, во введении обоснована актуальность выбранной темы, кратко освещена история вопроса и используемая	зачет

						литература, в основной части тема реферата раскрыта полностью, в заключении указаны выводы и рекомендации; 3 балла - сформулирована цель и задачи реферата, ссылки на источники оформлены неверно или отсутствуют, во введении обоснована актуальность выбранной темы, кратко освещена история вопроса и используемая литература, в основной части тема реферата раскрыта полностью, в заключении указаны выводы и рекомендации; 2 балла - не указаны цель и задачи реферата, ссылки на источники оформлены неверно или отсутствуют, во введении обоснована актуальность выбранной темы, кратко освещена история вопроса и используемая литература, в основной части тема реферата раскрыта полностью, в заключении указаны выводы и рекомендации; 1 балл - не указаны цель и задачи реферата, ссылки на источники оформлены неверно или отсутствуют, во введении не обоснована актуальность выбранной темы, не освещена история вопроса и используемая литература, в основной части тема реферата раскрыта полностью, в заключении указаны выводы и рекомендации; 0 баллов - не указаны цель и задачи реферата, ссылки на источники оформлены неверно или отсутствуют, во введении не обоснована актуальность выбранной темы, не освещена история вопроса и используемая литература, в основной части тема реферата раскрыта не полностью или не раскрыта, в заключении не указаны выводы и рекомендации. 4 балла - выполненные в реферате собственные исследования полностью соответствуют теме реферата и являются актуальными; 3 балла - выполненные в реферате собственные исследования полностью соответствуют теме реферата, но не являются актуальными; 2 балла - выполненные в реферате собственные исследования не полностью соответствуют теме реферата и не являются актуальными; 1 балл - выполненные в реферате собственные исследования не соответствуют теме реферата, и не являются актуальными; 0 баллов - собственные исследования не выполнены. 4 балла - изложение было ясным и точным, представленные рассуждения аргументированы, в заключении представлены основные выводы в сжатой	

						форме, приведены пояснительные схемы, эскизы, таблицы, графики; 3 балла - изложение было ясным и точным, представленные рассуждения аргументированы, заключение отсутствует, приведены пояснительные схемы, эскизы, таблицы, графики; 2 балла - изложение было ясным и точным, представленные рассуждения не аргументированы, заключение отсутствует, приведены пояснительные схемы, эскизы, таблицы, графики; 1 балл - изложение неточное, представленные рассуждения не аргументированы, заключение отсутствует, приведены пояснительные схемы, эскизы, таблицы, графики; 0 баллов - изложение неточное, представленные рассуждения не аргументированы, заключение отсутствует, пояснительные схемы, эскизы, таблицы, графики отсутствуют. 4 балла - ответы на вопросы по теме реферата четкие и исчерпывающие, 3 балла - в ответе есть небольшие неточности, раскрытые студентом после указания преподавателя; 2 балла - в ответе имеются значительные ошибки, не полностью исправленные студентом после указания преподавателя;преподавателя; 1 балл - ответы даны не на все вопросы и со значительными ошибками; 0 баллов - ответы отсутствуют. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия - 3.	
2	5	Текущий контроль	ТЕСТ_Итог	1	20	Итоговое тестирование проводится на последнем занятии. Время, отведенное на опрос - 20 минут. Тест включает в себя 10 вопросов по темам материалов, изучаемых в курсе дисциплины. Каждый вопрос оценивается максимально на 2 балла: 2 балла - ответ на вопрос дан полный; 1 балл - ответ на вопрос дан не в полном объеме; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или дан неверный ответ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	зачет
3	5	Проме-	Зачет	-	20	На зачете студент получает билет с двумя	зачет

		жуточная аттестация				вопросами. По каждому вопросу можно получить максимум 10 баллов при условии полного правильного ответа: 9-10 баллов - даны полные ответы на основные и уточняющие вопросы. 7-8 баллов - даны полные ответы на основные и неполные ответы на уточняющие вопросы. 5-6 баллов - даны неполные ответы не основные и неполные ответы на уточняющие вопросы. 3-4 балла - даны неполные ответы на основные вопросы и ответы, содержащие критические замечания на уточняющие вопросы. 1-2 балла - даны ответы, содержащие критические замечания на основные вопросы и ответы, содержащие критические замечания на уточняющие вопросы. 0 - ответы не даны. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Максимальное количество баллов – 20. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Процедура зачета описана в контрольном мероприятии "Зачет"	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-2	Знает: Методы и средства для получения информации об электростанциях различных видов, принципах работы и устройства энергетических установок, основных видах энергетических ресурсов	+	+	+
ПК-2	Умеет: Выполнять расчет и анализ основных параметров электростанций	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: Расчёта основных характеристик и показателей работы различных электростанций, навыками использования источников информации по дисциплине и компьютера как средства работы с ней	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Рожкова, Л. Д. Электрооборудование электрических станций и подстанций Учеб. по специальностям 1001 "Электрические станции, сети и системы", 2102 "Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем" Л. Д. Рожкова, Л. К. Карнеева, Т. В. Чиркова. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 446,[1] с.

б) дополнительная литература:

1. Баскаков, А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Текст Ч. 1 учеб. пособие для вузов по специальностям 140104 - "Промышленная теплоэнергетика" и 140106 - "Энергообеспечение предприятий" : в 2 ч. А. П. Баскаков ; науч. ред. С. Е. Щеклеин ; Урал. гос. техн. ун-т - УПИ. - Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. - 94 с. ил.
2. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций Учеб. для электроэнерг. спец. вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 640 с. ил.
3. Основы современной энергетики Текст Т. 2 Современная электроэнергетика учеб. для втузов по направлениям подгот. "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" : в 2 т. И. М. Бортник и др.; под общ. ред. и с предисл. Е. В. Аметистова. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский дом МЭИ, 2008. - 630, [1] с. ил. 25 см.
4. Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики [Текст] учебник для вузов по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" и 650900 "Электроэнергетика" Г. Ф. Быстрицкий. - 4-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник ЮУрГУ. Серия Энергетика, 2011-2016 г.г.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Башмакова Н.Ю. Общая энергетика: метод. указания к практ. и самостоят. работам. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 14 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Башмакова Н.Ю. Общая энергетика: метод. указания к практ. и самостоят. работам. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 14 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Руцкий, В. М. Общая энергетика : учебное пособие / В. М. Руцкий, А. А. Комолов. — Самара : СамГУПС, 2014. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130349
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система	Лебедев, В. А. Основы энергетики : учебное пособие / В. А. Лебедев, В. М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-3452-7. — Текст :

		издательства Лань	электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115490

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	526 (1)	компьютерная техника, MS Office (Word, PowerPoint), WinDjView
Лекции	202 (3г)	компьютерная техника, MS Office (Word, PowerPoint), WinDjView