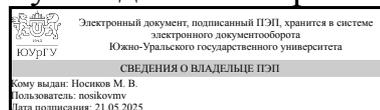


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



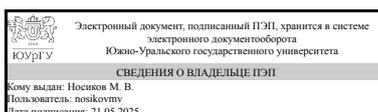
М. В. Носиков

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Общая энергетика
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Автоматика

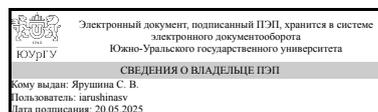
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Ярушина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний о технологическом цикле получения электрической и тепловой энергии и о принципах работы основного теплового оборудования ТЭС. Основными задачами изучения дисциплины являются: ознакомление студентов с принципами работы основного оборудования тепловых электростанций, овладение студентами основными понятиями и законами технической термодинамики, способами переноса теплоты, знаниями о невозобновляемых и возобновляемых энергоресурсах, о системах энерго- и теплоснабжения.

Краткое содержание дисциплины

В курсе дисциплины даются основные начальные сведения об энергетических ресурсах, источниках тепловой и электрической энергии, способах производства энергии. Дается описание устройства и принципа действия основных энергетических установок, оборудования ТЭС, ГЭС, АЭС. Приводятся примеры расчета систем теплоснабжения. Кратко изложен материал по использованию возобновляемых источников энергии.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен оценивать техническое состояние кабельных линий электропередачи	Знает: принципы построения и выбора кабельных линий электропередачи Умеет: читать маркировку кабелей
ПК-2 Способен осуществлять мониторинг технического состояния воздушных линий электропередачи	Знает: устройство и способы прокладки воздушных линий электропередачи Умеет: производить выбор марки воздушных линий электропередачи
ПК-4 Способен осуществлять планирование и контроль деятельности по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций	Знает: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации оборудования, закрепленных за подразделением Умеет: Планировать и организовывать работу подчиненного персонала
ПК-12 Готов к участию в испытаниях вводимого в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования	Знает: Основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них. Умеет: Проводить термодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок. Имеет практический опыт: Термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических

	установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.Ф.04 Электроснабжение, 1.Ф.07 Электрические станции и подстанции

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	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
Работа в электронном ЮУрГУ	16	16	
Подготовка и выполнение практических заданий	19,75	19,75	
Написание реферата	29	29	
Подготовка к зачету	25	25	
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	Основы электроэнергетики, энергоресурсы, теплообмен и теплопередача.	4	4	0	0

2	Системы теплоснабжения. Принципы работы тепловых электростанций.	4	2	2	0
3	Назначение и принцип действия паровых котлов и паровых турбин. Электрические сети. Энергосбережение	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	1.Введение. Этапы развития энергетики России 2.Энергоресурсы и их использование 3.Проблемы и потенциал развития традиционной энергетики. Проблемы традиционной энергетики. 4.Способы передачи теплоты 5.Циклы основных тепловых электрических станций	4
2	2	6.Основы традиционной теплоэнергетики 7.Основное оборудование ТЭЦ. Теплоснабжение 8.Электрические нагрузки	2
3	3	9.Электрические сети 10.Структура электроэнергетики в РФ 11.Энергосбережение	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Построение графиков электрических нагрузок различных групп потребителей	2
2	3	Построение схемы снабжения потребителя электрической энергии	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Работа в электронном ЮУрГУ	https://edu.susu.ru/course/view.php?id=158501#section-0	5	16
Подготовка и выполнение практических заданий	Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики : учебник / Г. Ф. Быстрицкий. - М. : Кнорус, 2012 Трофимова, С.Н. Общая энергетика [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с. Трофимова, С.Н. Основы современной энергетики [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – Учебно-методические материалы кафедры Интернет / Свободный 2016 г. – 55 с. Родионов, В.Г. Энергетика: Проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Родионов. — Москва : ЭНАС, 2010. — 352 с.	5	19,75

Написание реферата	Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики : учебник / Г. Ф. Быстрицкий. - М. : Кнорус, 2012 Трофимова, С.Н. Общая энергетика [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с. Трофимова, С.Н. Основы современной энергетики [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – Учебно-методические материалы кафедры Интернет / Свободный 2016 г. – 55 с. Родионов, В.Г. Энергетика: Проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Родионов. — Москва : ЭНАС, 2010. — 352 с.	5	29
Подготовка к зачету	Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики : учебник / Г. Ф. Быстрицкий. - М. : Кнорус, 2012 Трофимова, С.Н. Общая энергетика [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с. Трофимова, С.Н. Основы современной энергетики [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – Учебно-методические материалы кафедры Интернет / Свободный 2016 г. – 55 с. Родионов, В.Г. Энергетика: Проблемы настоящего и возможности будущего / В.Г. Родионов. — Москва : ЭНАС, 2010. — 352 с.	5	25

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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	5	Текущий контроль	Задание №1	0,3	10	1. Отражена проблема и актуальность рассматриваемого вопроса – 2 балла. 2. Дан обзор основной относящейся к вопросу литературы – 2 балла. 3. Определены все используемые специальные термины – 2 балла. 4. Сравнительные характеристики, результаты анализа представлены в виде графиков, таблиц, диаграмм и т.п. - 2 балла. 5. Работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 2 балла. Зачтено: рейтинг обучающегося за работу больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за	зачет

						мероприятие менее 60 %	
2	5	Промежуточная аттестация	зачет	-	2	<p>Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на зачет. Вопросы к зачету размещены на странице курса. При неправильном ответе студенту могут быть заданы уточняющие или новые вопросы из этой темы.</p> <p>Оценка «Зачтено» выставляется студенту, который освоил все темы, вынесенные на зачет. Дополнительным условием получения оценки «Зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работ, систематическая активная работа на практических занятиях. Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, который не освоил хотя бы одну тему, при ответах допускает существенные ошибки, неуверенно, с большим затруднением решает поставленные задачи.</p>	зачет
3	5	Текущий контроль	реферат	1	5	<p>Развернутое изложение, соблюдение требований по оформлению реферата, % заимствований менее 50% - 5 баллов.</p> <p>Замечания по оформлению, процент заимствования от 50 до 60% - 4 балла;</p> <p>Замечания по оформлению, не структурирован отчет, высокий процент заимствований - 3 балла.</p> <p>Реферат не сдан- 2 балла.</p>	зачет
4	5	Текущий контроль	Практическое задание № 2	0,2	10	<p>расчет и график выполнены верно, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 10 баллов;</p> <p>- расчет выполнен верно, график имеет недочеты, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 8 баллов;</p> <p>- расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ - 6 баллов;</p> <p>- расчет и график имеют грубые замечания – 4 балла;</p> <p>- расчет имеет грубые замечания, график не представлен - 2 балла;</p> <p>- задача не выполнена – 0 баллов.</p>	зачет
5	5	Текущий контроль	Практическое задание № 3	0,2	10	<p>схема и её анализ выполнены верно, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 10 баллов;</p> <p>- схема выполнена верно, анализ схемы имеет недочеты, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 8 баллов;</p> <p>- схема имеет недочеты, анализ проведен с небольшими замечаниями, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ - 6 баллов;- схема и её анализ</p>	зачет

					имеют грубые замечания – 4 балла; - работа выполнена с грубыми замечаниями - 2 балла; - работа не выполнена – 0 баллов.	
--	--	--	--	--	--	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется "Зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %; "Не зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-1	Знает: принципы построения и выбора кабельных линий электропередачи	++				++
ПК-1	Умеет: читать маркировку кабелей	++				+
ПК-2	Знает: устройство и способы прокладки воздушных линий электропередачи		+			+
ПК-2	Умеет: производить выбор марки воздушных линий электропередачи		+			+
ПК-4	Знает: Нормальные, аварийные, послеаварийные и ремонтные режимы эксплуатации оборудования, закрепленных за подразделением		++			
ПК-4	Умеет: Планировать и организовывать работу подчиненного персонала		++			
ПК-12	Знает: Основные системы преобразования энергии в системах теплоэнергетики; принципы работы и устройство основного оборудования тепловых гидравлических и атомных электростанций; термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок и законы передачи теплоты в них.	++	+			
ПК-12	Умеет: Проводить термодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок.		+			
ПК-12	Имеет практический опыт: Термодинамического анализа рабочих процессов в теплотехнических установках, определения параметров их работы; основами расчета процессов теплообмена в твердых, жидких и газообразных веществах; знаниями по ресурсосберегающим технологиям в теплоэнергетике		+			+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Основы энергетики : учебник / Г. Ф. Быстрицкий. - М. : Кнорус, 2012

б) *дополнительная литература:*

1. Ополева, Г. Н. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник : учебное пособие / Г. Н. Ополева. - М. : Форум : Инфра-м, 2008. - 480 с. - (ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ).

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

1. Промышленная теплоэнергетика, Энергосбережение

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Варианты задач для самостоятельной работы по курсу "Тепломассообмен" /Сост. Степанова Л.Г. /под ред Ю.А. Короленко: Челябинск, 1992. - 94 стр.

из них: *учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Варианты задач для самостоятельной работы по курсу "Тепломассообмен" /Сост. Степанова Л.Г. /под ред Ю.А. Короленко: Челябинск, 1992. - 94 стр.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Башмакова, Н. Ю. Общая энергетика [Текст] : метод. указания к практ. самостоят. работам / Н. Ю. Башмакова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Сист. электроснабжения ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2012. - 100 с. - (ЭЛЕКТРОН. ТЕКСТОВЫЕ ДАН. - Режим доступа : http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529294)
2	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	С.Н. Трофимова Е.В. Шведова Общая энергетика https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000557858&dtype=F&
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Крюков, А. В. Общая энергетика : учебное пособие / А. В. Крюков, Д. М. Середкин. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 116 с. — Текст : электронный // ЭБС издательства Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323090 (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользова
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Лебедев, В. А. Основы энергетики / В. А. Лебедев, В. М. Пискунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 140 с. — ISBN 978-5-507-47011-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/323090 (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

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	306 (5)	Проектор, пособия и другие дидактические материалы, обеспечивающие проведение практических занятий