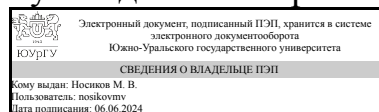


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



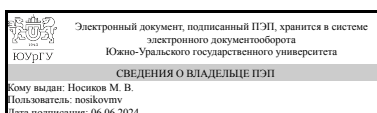
М. В. Носиков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.08 Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Автоматика

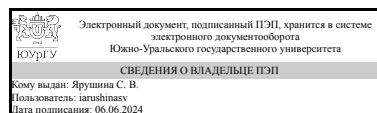
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. В. Носиков

Разработчик программы,  
старший преподаватель



С. В. Ярушина

## 1. Цели и задачи дисциплины

Изучение теоретических основ и практической реализации мероприятий в рамках энергосберегающих технологий. Освоить основные термодинамические законы, законы тепломассобмена

### Краткое содержание дисциплины

Основные законы термодинамики. Законы тепломассобмена. Циклы тепловых машин и установок. Котельные установки. Паровые и газовые турбины. Тепловые электрические станции.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-10 Способен рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	Знает: основные законы тепловых процессов, физические основы теплообмена и регулирования Умеет: решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях Имеет практический опыт: использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий
ПК-13 Готов определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности	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 теплодинамический 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.06 Теория автоматического управления,

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 2 з.е., 72 ч., 12,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		4	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	59,5	59,5	
подготовка к зачету	29,5	29,5	
подготовка к контрольной работе 1	15	15	
подготовка к контрольной работе 2	15	15	
Консультации и промежуточная аттестация	4,5	4,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные законы термодинамики.	4	2	2	0
2	Циклы тепловых машин и установок	4	2	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Уравнения первого закона для термодинамических систем. Работа и теплота. Термодинамические свойства и теплоемкость идеального газа.	2
2	2	Термодинамический анализ круговых процессов. Цикл Карно. Циклы тепловых двигателей (Отто, Дизеля).	2

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Параметры термодинамической системы. Состояние термодинамической системы, параметры и уравнение состояния. Внутренняя энергия термодинамической системы. Термодинамические процессы.	2
2	2	Циклы паросиловых установок. Циклы тепловых двигателей.	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
подготовка к зачету	Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача.-М.: Высшая школа.-2012 г.	4	29,5
подготовка к контрольной работе 1	Кудинов, В.А. Техническая термодинамика : учебное пособие / В.А.Кудинов, Э.М.Карташов. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 261 с.: ил.	4	15
подготовка к контрольной работе 2	Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача [Текст] : учебник для академического бакалавриата/ В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015	4	15

## 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-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	контрольная работа №1	1	5	Студенту предлагается тест из пяти вопросов. Количество баллов равно числу верных ответов.	дифференцированный зачет
2	4	Текущий контроль	контрольная работа №2	1	5	Студенту предлагается билет, содержащий пять простых задач. Количество баллов равно	дифференцированный зачет

						числу решенных задач.	
3	4	Промежуточная аттестация	диф. зачет	-	5	Студенту предлагается билет, содержащий 3 вопроса. Время на подготовку - 45 минут. 3 верных ответа - 5 баллов 2 верных ответа - 4 балла 1 верный ответ - 3 балла нет верных ответов - 0 баллов	дифференцированный зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Анализ письменного ответа, беседа, дополнительные устные вопросы	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ПК-10	Знает: основные законы тепловых процессов, физические основы теплообмена и регулирования	+		
ПК-10	Умеет: решать задачи генерации, трансформации и потерь теплоты на промышленных предприятиях	+		
ПК-10	Имеет практический опыт: использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий	+		
ПК-13	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-13	Умеет: проводить теплодинамический анализ циклов тепловых двигателей, рассчитывать температурные поля для элементов их конструкций, а также теплоты сгорания топлив; разбираться в принципиальных тепловых схемах тепловых установок.		+	+
ПК-13	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. Кудинов, В.А. Техническая термодинамика : учебное пособие / В.А.Кудинов, Э.М.Карташов. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 261 с.: ил.

2. Кудинов, В. А. Техническая термодинамика и теплопередача [Текст] : учебник для академического бакалавриата/ В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, Е. В. Стефанюк. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2015

б) дополнительная литература:

1. Кудинов, В.А. Техническая термодинамика : учебное пособие / В.А.Кудинов, Э.М.Карташов. - 5-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 261 с.: ил.

2. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача.-М.: Высшая школа.-2012 г.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Методы термодинамического анализа эффективности теплоэнергетических установок: учеб. пособие по курсу «Термодинамика» <a href="https://e.lanbook.com/book/58513">https://e.lanbook.com/book/58513</a>
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Улитенко, А. И. Передача тепла излучением : учебное пособие / А. И. Улитенко. — Рязань : РГРТУ, 2018. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168140">https://e.lanbook.com/book/168140</a> (дата обращения: 07.12.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

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
Лекции	306 (5)	проектор, интерактивная доска
Практические занятия и семинары	306 (5)	проектор, интерактивная доска