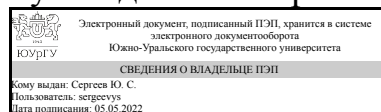


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



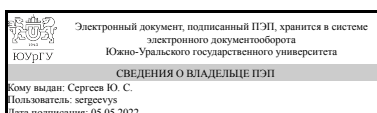
Ю. С. Сергеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Общая энергетика  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

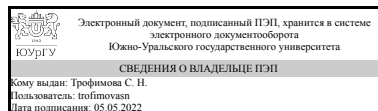
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Н. Трофимова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию. Задачей изучения дисциплины является освоение обучающимися основных типов энергетических установок и способов получения тепловой и электрической энергии на базе возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.

## Краткое содержание дисциплины

Энергоресурсы и их использование. Основные положения технической термодинамики. Циклы основных тепловых электрических станций. ТЭС, АЭС, ГЭС. Системы теплоснабжения. Технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к объектам энергетики. Электрические нагрузки. Электрические сети. Энергосбережение.

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методику осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для обеспечения работоспособности электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач по выбору схем генерации электроэнергии, электроснабжения, электрического и электромеханического преобразования энергии Имеет практический опыт: поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения задач по обеспечению работоспособности электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.01 Защита интеллектуальной собственности, 1.О.09 Физика, 1.О.02 Философия

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 трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 48,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Изучение вопросов по тематике лекционных занятий	11,75	11,75	
Подготовка к письменному опросу	12	12	
Изучение вопросов по тематике практических заданий	15	15	
Выполнение индивидуальных практических заданий	15	15	
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	Введение. Этапы развития энергетики России	2	2	0	0
2	Энергоресурсы и их использование	2	2	0	0
3	Проблемы и потенциал развития традиционной энергетики. Проблемы традиционной энергетики.	10	4	6	0
4	Способы передачи теплоты	4	4	0	0
5	Циклы основных тепловых электрических станций	4	4	0	0
6	Основы традиционной теплоэнергетики	2	2	0	0
7	Основное оборудование ТЭЦ	2	2	0	0
8	Электрические нагрузки	8	4	4	0
9	Электрические сети	8	2	6	0
10	Структура электроэнергетики в РФ	2	2	0	0
11	Энергосбережение	4	4	0	0

##### 5.1. Лекции

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-
---	---	---	------

лекции	раздела		во часов
1	1	Роль энергетики в экономике страны, региона. Техничко-экономические и социально-экологические проблемы энергетики. Понятие энергетической безопасности страны и региона.	2
2	2	Не возобновляемые и возобновляемые энергетические ресурсы и их использование.	2
3	3	Потенциал развития традиционной энергетики.	2
4	3	Проблемы традиционной энергетики. Основные технические, энергоэффективные и экологические требования, предъявляемые к объектам энергетики.	2
5	4	Классификация и характеристика топлив. Организация процесса горения топлива. Топочные устройства.	2
6	4	Основные способы передачи теплоты	2
7	5	Схемы использования и преобразования гидравлической энергии в электрическую. Создание напора и основное оборудование ГЭС. Гидроэнергетика малых ГЭС. Экономические, экологические и социальные проблемы гидроэнергетики. Ядерные энергетические установки, принцип работы и устройство АЭС. Циклы АЭС и их эффективность. Типы ядерных реакторов; основные узлы и системы реакторов.	2
8	5	Проблемы безопасности и экологии. Солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные и другие энергоустановки. Термоэлектрогенераторы, электрохимические генераторы и установки, водородная энергетика. МГД-генераторы; принцип действия, перспективы.	2
9	6	Основы традиционной теплоэнергетики	2
10	7	Основное теплофикационное оборудование. Виды, классификация, характеристики.	2
11	8	Графики электрических нагрузок. Методы расчета электропотребления и электрических нагрузок. Коэффициенты максимума и спроса.	2
12	8	Вероятностное моделирование электрических нагрузок. Расчетные электрические нагрузки.	2
13	9	Виды, характеристика электрических сетей. Место и роль электрических сетей в системе электроснабжения.	2
14	10	Структура электроэнергетики в РФ. Основные группы компаний и организаций.	2
15	11	Энергосберегающие технологии в энергетике	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Анализ состояния традиционной энергетики на современном этапе.	6
2	8	Построение графиков электрических нагрузок различных групп потребителей.	4
3	9	Категории надежности электроснабжения потребителей	2
4	9	Построение схемы снабжения потребителя электрической энергии	4

## 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	Семес
Изучение вопросов по тематике лекционных занятий	Общая энергетика [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. Пар.1-10, <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a>	1
Подготовка к письменному опросу	Общая энергетика [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. Пар.1-10, <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a>	1
Изучение вопросов по тематике практических заданий	Основы современной энергетике [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. пар. 1-4. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557876&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557876&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> Общая энергетика [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. Пар.1-10, <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a>	1
Выполнение индивидуальных практических заданий	Основы современной энергетике [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. пар. 1-4. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557876&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557876&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a> Общая энергетика [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова; Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ , 2016. Пар.1-10, <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858&amp;dtype=F&amp;etype=.pdf</a>	1

## 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	Учитывается в ПА
1	1	Текущий контроль	Задача № 1	0,3	10	На решение задачи отводится 6 часов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) 1. Отражена проблема и актуальность рассматриваемого вопроса – 2 балла. 2. Дан обзор основной относящейся к	зачет

						<p>вопросу литературы – 2 балла.</p> <p>3. Определены все используемые специальные термины – 2 балла.</p> <p>4. Сравнительные характеристики, результаты анализа представлены в виде графиков, таблиц, диаграмм и т.п. - 2 балла.</p> <p>5. Работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 2 балла.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за работу больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,3.</p>	
2	1	Текущий контроль	Задача № 2	0,2	10	<p>На решение задачи отводится 4 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- расчет и график выполнены верно, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 10 баллов;</li> <li>- расчет выполнен верно, график имеет недочеты, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 8 баллов;</li> <li>- расчет имеет недочеты, принцип построения графика верен, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ - 6 баллов;</li> <li>- расчет и график имеют грубые замечания – 4 балла;</li> <li>- расчет имеет грубые замечания, график не представлен - 2 балла;</li> <li>- задача не выполнена – 0 баллов.</li> </ul> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за работу больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.</p>	зачет
3	1	Текущий контроль	Задача № 3	0,2	10	<p>На решение задачи отводится 2 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- задача решена верно, ответ подкреплен ссылками на действующее законодательство, работа оформлена в соответствии с требованиями СТО ЮУрГУ – 10 баллов;</li> <li>- в решении задачи имеются недочеты, работа оформлена в соответствии с</li> </ul>	зачет

						<p>требованиями СТО ЮУрГУ – 8 баллов;</p> <p>- в решении задачи имеются недочеты, работа оформлена с частичным соблюдением требований СТО ЮУрГУ - 6 баллов;</p> <p>- в решении задачи имеются грубые замечания – 4 балла;</p> <p>- задача решена неверно - 2 балла;</p> <p>- задача не выполнена – 0 баллов.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за работу больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.</p>	
4	1	Текущий контроль	Задача № 4	0,2	10	<p>На решение задачи отводится 4 часа. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Критерии оценивания:</p> <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;</p> <p>- схема и её анализ имеют грубые замечания – 4 балла;</p> <p>- работа выполнена с грубыми замечаниями - 2 балла;</p> <p>- работа не выполнена – 0 баллов.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за работу больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p> <p>Максимальное количество баллов – 10.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.</p>	зачет
5	1	Промежуточная аттестация	Письменный опрос	-	10	<p>Письменный опрос осуществляется на последнем занятии.</p> <p>Студенту задаются 2 вопроса из списка контрольных вопросов.</p> <p>Время, отведенное на опрос - 30 минут.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Правильный ответ на вопросы соответствует 10 баллам.</p>	зачет

						<p>Ответ с небольшими недочетами соответствует 8 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ соответствует 6 баллам.</p> <p>Частично правильный ответ на один вопрос и неправильный ответ на второй вопрос соответствует 4 баллам.</p> <p>Неправильный ответ на вопросы соответствует 0 баллам.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %.</p> <p>Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 % баллов.</p> <p>Максимальное количество баллов – 6.</p> <p>Весовой коэффициент мероприятия – 0,2.</p>	
6	1	Текущий контроль	Бонусное задание	0,15	10	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная величина бонус-рейтинга +0,15 баллов.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	<p>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 %.</p>	<p>В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения</p>

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
УК-1	Знает: методику осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для обеспечения работоспособности электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем	+		+	+	+	+
УК-1	Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач по выбору схем генерации электроэнергии, электроснабжения, электрического и электромеханического преобразования энергии	+	+	+	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: поиска, критического анализа и синтеза	+	+		+		+



Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Трофимова, С. Н. Общая энергетика [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 111 с. : ил.

2. Трофимова, С. Н. Основы современной энергетике [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2016. - 55 с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Трофимова, С. Н. Экология в электроэнергетике [Текст] : учеб. пособие / С. Н. Трофимова, М. М. Лукьянов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2003. - 80 с. : ил., табл.

2. Электротехнический справочник [Текст]. В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / Е. А. Волкова и др. ; под общ. ред. В. Г. Герасимова и др. - 8-е изд., испр. и доп. - М. : Изд-во МЭИ, 2002. - 963 с. : ил.

3. Конюхова, Е. А. Электроснабжение объектов [Текст] : учеб. пособие для сред. проф. образования / Е. А. Конюхова. - 6-е изд., испр. - М. : Академия, 2009. - 319 с. : ил.

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

1. Промышленная энергетика [Текст] : ежемес. произв.-техн. журн. / М-во топлива и энергетики Рос. Федерации ; РАО "ЕЭС России" и др. – М. : НТФ "Энергопрогресс", 2002–2012.

2. Электричество [Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ. – М., 2002–2010.

3. Электро : Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность [Текст] : науч.-техн. журн. / ООО «Электрозавод». – М., 2010–2012.

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

1. Трофимова, С.Н. Основы современной энергетике [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 55 с.

2. Электротехнический справочник [Текст]. В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / подгот. Е. а. Волкова и др. ; под общ. ред. В. Г. Герасимова. – М. : Изд-во МЭИ, 2002. – 964 с. : ил.
3. Ристхейн, Э. М. Электроснабжение промышленных установок [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматизация пром. установк и технолог. комплексов" / Э. М. Ристхейн. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 423 с. : ил.
4. Трофимова, С.Н. Общая энергетика [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с.
5. Правила устройства электроустановок [Текст] : все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – Новосибирск : Сибирское университетское изда-тельство. – 2008. – 853 с.

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

1. Трофимова, С.Н. Основы современной энергетики [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 55 с.
2. Электротехнический справочник [Текст]. В 4 т. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии / подгот. Е. а. Волкова и др. ; под общ. ред. В. Г. Герасимова. – М. : Изд-во МЭИ, 2002. – 964 с. : ил.
3. Трофимова, С.Н. Общая энергетика [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с.
4. Правила устройства электроустановок [Текст] : все действующие разделы шестого и седьмого изданий с изменениями и дополнениями. – Новосибирск : Сибирское университетское изда-тельство. – 2008. – 853 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Родионов, В. Г. Энергетика: проблемы настоящего и возможности будущего [Электронный ресурс] / В. Г. Родионов. – Электрон. дан. – М.: ЭНАС. – 352 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/38550/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/38550/#1</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Алхасов, А. Б. Возобновляемая энергетика [Электронный ресурс] : монография / А. Б. Алхасов. – Электрон. дан. – Физматлит. – 2010. – 253 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/5256/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/5256/#1</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Макаров, А.А. Системные исследования развития энергетики: курс лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательский дом МЭИ, 2015. — 280 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/722">https://e.lanbook.com/book/722</a>
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная	Быстрицкий, Г. Ф. Справочная книга по энергетическому оборудованию предприятий и общественных зданий [Электронный ресурс] / Г. Ф. Быстрицкий. – Электрон. дан. – М.: Энергоатомиздат. – 1988. – 112 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/1111/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/1111/#1</a>

		система издательства Лань	Э. А. Киреева. – Электрон. дан. – М. : Машиностроение, 2012. – 592 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/3313/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/3313/#1</a>
5	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Карапетын, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] : справочник / под ред. Д. Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – Электрон. дан. – М. : ЭНАС, 2012. – 376 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/38546/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/38546/#1</a>
6	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Карапетын, И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс] : справ. / И.Г. Карапетын, Д.Л. Файбисович, И.М. под ред. Д. Л. Файбисовича. — Электрон. дан. — Москва : ЭНАС, 2012. — 376 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/104578">https://e.lanbook.com/book/104578</a>
7	Основная литература	Учебно- методические материалы кафедры	Трофимова, С.Н. Общая энергетика [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с. <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557858</a>
8	Основная литература	Учебно- методические материалы кафедры	Трофимова, С.Н. Основы современной энергетике [Текст] : Учебное пособие / С.Н. Трофимова, Е.В. Шведова. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ. – 2016 г. – 111 с. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557876&amp;dtype=FullText">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000557876&amp;dtype=FullText</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2020)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz/256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Зачет, диф. зачет	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz/256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Практические занятия и семинары	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz/256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Самостоятельная	402	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 <Black&Silver>

работа студента	(2)	Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM)) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17" LCD) – 10 шт.
Самостоятельная работа студента	305 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт. Предустановленное программное обеспечение Microsoft Windows, Microsoft Office, Adobe Reader, Mozilla Firefox
Самостоятельная работа студента	408 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17" LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.