

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

« 28 » 03

2024 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая энергетика

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Электроснабжение \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ОП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 9 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Электроснабжение \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Электроснабжение \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления \_\_\_\_\_ Семенова Л.У.

Директор института \_\_\_\_\_ Клинецевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_ Джендубаев А.-З.Р.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Цели освоения дисциплины.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Место дисциплины в структуре ООП ВПО .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Структура и содержание дисциплины .....</b>	<b>5</b>
	4.1.Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
	4.2.Содержание дисциплины .....	7
	4.2.1.Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля.....	7
	4.2.2.Лекционный курс.....	8
	4.2.3. Практические занятия .....	9
	4.2.4. Лабораторный практикум	9
	4.3.Самостоятельная работа обучающихся.....	10
<b>5</b>	<b>Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>Образовательные технологии.....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины....</b>	<b>15</b>
	7.1.Перечень основной и дополнительной учебной литературы.....	15
	7.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»...	15
	7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение .....	16
<b>8</b>	<b>Материально-техническое обеспечение дисциплины .....</b>	<b>16</b>
	8.1.Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.....	16
	8.2.Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся .....	16
<b>9</b>	<b>Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....</b>	<b>17</b>
	<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств.....</b>	<b>19</b>
	<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы.....</b>	<b>41</b>

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными целями освоения дисциплины «Общая энергетика» являются:

- получение обучающимися базовых знаний в области рационального использования энергоресурсов;
- овладение основ общей энергетики, включая основные методы и способы преобразования энергии; технология производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических ЭС;
- нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Способность проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности (ОПК-б).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Общая энергетика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) в учебном плане направления подготовки бакалавров 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Высшая математика Физика	Энергосбережение Преддипломная практика Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1	ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.1)
2	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации (ОПК-6.1) Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин (ОПК-6.2) Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.3)

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 2
			часов
1		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		52	52
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		18	18
В том числе, практическая подготовка			
Лабораторные работы (ЛР)		16	16
В том числе, практическая подготовка			
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРО) (всего)</b>		56	56
В том числе: контактная внеаудиторная работа		1,7	1,7
Работа с книжными источниками		12	12
Работа с электронными источниками		12	12
Подготовка к практическим занятиям		12	12
Подготовка к лабораторным работам		12	12
Подготовка к тестированию		4	4
<b>Вид промежуточ. аттестации</b>	зачет (З)	3(3)	3(3)
	в том числе:		
	Прием зачёта, час.	0,3	0,3
	Консультация, час.		
<b>ИТОГО: Общая</b>		<b>108</b>	<b>108</b>
<b>трудоемкость</b>		<b>зач. ед.</b>	<b>3</b>
		<b>3</b>	<b>3</b>

Зачная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестр № 2
			часов
1		2	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		11,3	11,3
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		4	4
В том числе, практическая подготовка			
Лабораторные работы (ЛР)		2	2
В том числе, практическая подготовка			
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРО) (всего)</b>		93	93
В том числе: контактная внеаудиторная работа		1	1
Работа с книжными источниками		20	20
Работа с электронными источниками		20	20
Подготовка к практическим занятиям		20	20
Подготовка к лабораторным работам		20	20
Подготовка к зачету		11	11
<b>Вид промежуточ. аттестации</b>	зачет (3)	3(3)	3(3)
	в том числе:		
	Прием зачёта, час.	0,3	0,3
	Консультация, час.		
<b>ИТОГО: Общая</b>			
<b>часов</b>		108	108
<b>зач. ед.</b>		3	3

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы текущего контроля успева-ти
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	2	Раздел 1. Принципиальные тепловые схемы ТЭС	5	5	8	20	38	входной контроль (устный опрос)
2.	2	Раздел 2. Ядерные энергетические установки	5	5		20	30	текущий контроль (устный опрос)
3.	2	Раздел 3. Возобновляемые источники энергии	6	8	8	16	38	текущий контроль (устный опрос)
4.	2	Промежуточная аттестация					0,3	Зачёт
5.	2	ИТОГО	16	18	16	56	108	

Зачная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу (в часах)					Формы текущего контроля успева-ти
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	10	Раздел 1. Принципиальные тепловые схемы ТЭС	1	1	1	30	33	входной контроль (устный опрос)
7.	10	Раздел 2. Ядерные энергетические установки	1	1		30	32	текущий контроль (устный опрос)
8.	10	Раздел 3. Возобновляемые источники энергии	2	2	1	33	38	текущий контроль (устный опрос)
9.	10	Промежуточная аттестация					0,3	Зачёт
10.	10	ИТОГО	4	4	2	93	108	

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Принципиальные тепловые схемы ТЭС	Принципиальные тепловые схемы ТЭС	Принципиальные тепловые схемы ТЭС. Особенности тепловых схем КЭС. Разновидности тепловых схем ТЭЦ	5	1
2	Ядерные энергетические установки	Ядерные энергетические установки	Ядерные энергетические установки. Типы ядерных реакторов. Принципиальные тепловые схемы АЭС	5	1
3	Возобновляемые источники энергии	Возобновляемые источники энергии	Возобновляемые источники энергии. Процесс преобразования гидроэнергии в электрическую. Современные проблемы комплексного использования ресурсов	6	2
<b>Итого за семестр</b>				<b>16</b>	<b>4</b>
<b>Всего</b>				<b>16</b>	<b>4</b>



### 4.2.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование занятия	Содержание занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1.	Принципиальные тепловые схемы ТЭС	Принципиальные тепловые схемы ТЭС	Принципиальные тепловые схемы ТЭС. Особенности тепловых схем КЭС. Разновидности тепловых схем ТЭЦ	5	1
2	Ядерные энергетические установки	Ядерные энергетические установки	Ядерные энергетические установки. Типы ядерных реакторов. Принципиальные тепловые схемы АЭС	5	1
3	Возобновляемые источники энергии	Возобновляемые источники энергии	Возобновляемые источники энергии. Процесс преобразования гидроэнергии в электрическую. Современные проблемы комплексного использования ресурсов	8	2
		<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

### 4.2.4. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1.	Принципиальные тепловые схемы ТЭС	Измерения температуры	Измерение температуры при помощи термоэлектрического пирометра и электрического термометра сопротивления, ртутного термометра	8	1
2	Возобновляемые источники энергии	Исследование барьерного фотоэффекта	Исследование барьерного фотоэффекта и снятие вольтамперной характеристики фотодиода	8	1
		<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>2</b>

### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

#### Виды СРО

№ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Принципиальные тепловые схемы ТЭС	1.1	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта	10	10
		1.2	Подготовка к практическим занятиям	5	10
		1.3	Подготовка к лабораторной работе	5	10
2	Ядерные энергетические установки	2.1	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта	10	10
		2.2	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций по теме: «Ядерные энергетические установки»	5	10
		2.3	Подготовка к практическим занятиям	5	10
3	Возобновляемые источники энергии	3.1	Работа с книжными и электронными источниками, самостоятельное изучение материала по теме, просмотр и конспектирование видеолекций, составление опорного конспекта	4	10
		3.2	Подготовка к практическим занятиям	4	10
		3.3	Подготовка к лабораторной работе	4	10
		3.4	Подготовка к тестированию.	4	3
4	<b>Итого в семестре</b>			<b>56</b>	<b>93</b>

## 5 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1 Методические указания для подготовки к лекционным занятиям

Подготовка к самостоятельной работе над лекционным материалом должна начинаться уже на самой лекции. Умение слушать, творчески воспринимать излагаемый материал - это необходимое условие для его понимания, но обучающемуся недостаточно только слушать лекцию. В процессе лекционного занятия необходимо выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Если при изложении материала преподавателем создана проблемная ситуация, пытаться предугадать дальнейший ход рассуждений. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов.

Однако, как бы внимательно обучающийся не слушал лекцию, большая часть информации вскоре после восприятия будет забыта. Поэтому необходимым условием является конспектирование лекции. Таким образом, на лекции должно совместить два момента внимательно слушать лектора, прикладывая максимум усилий для понимания излагаемого материала и одновременно вести его осмысленную запись. При этом лекция не должна превращаться в урок-диктант. Не надо стремиться подробно слово в слово

записывать всю лекцию, конспектируйте только самое важное. Старайтесь отфильтровывать и сжимать подаваемый материал. По возможности записи ведите своими словами, своими формулировками.

Конспект лекций должен быть в отдельной тетради. Тетрадь для конспекта лекций также требует особого внимания. Ее нужно сделать удобной, практичной и полезной, ведь именно она является основным информативным источником при подготовке к различным отчетным занятиям, зачетам, экзаменам.

При конспектировании лекции необходимо обращать внимание на ряд правил:

- Вести конспект необходимо в отдельной тетради, т. к. разрозненные листы, как правило, всегда теряются.
- Записи осуществлять максимально чётко и ясно, что бы в дальнейшем не возникла необходимость в «расшифровке» собственных записей.
- При записи конспектов оставлять поля, для последующих пометок, в тексте выделять темы, разделы, ключевые моменты.
- В конспекте по возможности применять сокращения слов и условные знаки.

После прослушивания лекции необходимо проработать и осмыслить полученный материал. От того насколько эффективно обучающийся это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать.

Перед каждой последующей лекцией рекомендуется просмотреть материал по предыдущей лекции. Опыт показывает, что предсессионный штурм непродуктивен, материал запоминается ненадолго. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

## **5.2 Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям**

Подготовка к лабораторным занятиям и практикумам носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Проведение задач энергетического обследования предполагает хорошее знание конструкции, принципа работы измерительных приборов, их возможностей, умение вносить своевременные поправки для получения более точных результатов, а также методики обработки результатов.

Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной и специальной технической литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Это очень важно, так как при проработке соответствующего материала по конспекту лекции или по рекомендованной литературе могут встретиться определения, факты, пояснения, которые не относятся непосредственно к заданию. Обучающийся должен хорошо знать и понимать содержание задания, чтобы быстро оценить и отобрать нужное из читаемого. Далее, в соответствии со списком рекомендованной литературы, необходимо отыскать материал к данному заданию по всем пособиям.

Весь подобранный материал нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании. После того, как материал для ответов

подобран, желательно хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае, если обнаружится пробел в знаниях, необходимо вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел. Только после того, как преподаватель убедится, что обучающийся хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и доказательны, можно считать обучающегося подготовленным к выполнению лабораторных работ.

Перед началом работы обучающийся должен ответить на контрольные вопросы преподавателя. При неудовлетворительных ответах обучающийся не допускается к проведению лабораторной работы. Однако он должен оставаться в лаборатории и повторно готовиться к ответу на контрольные вопросы. При успешной повторной сдаче, если до конца занятия остается достаточное количество времени, преподаватель может допустить к выполнению работы, в противном случае обучающийся выполняет работу в дополнительное время.

При проведении измерений необходимо осознавать цель работы, точность, с которой нужно вести измерения, представлять себе правильно ли протекает эксперимент.

Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Рекомендуется составлять отчет сразу после проведения работы, это позволит сократить трудозатраты на ее оформление и защиту.

### **5.3 Методические указания для подготовки к практическим занятиям**

В процессе подготовки и проведения практических занятий обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачёта, зачета с оценкой.

В начале семестра обучающиеся получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов. Каждое практическое занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос. Также после изучения каждого раздела обучающиеся для закрепления пройденного материала:

- решают тесты, контрольные задачи;
- защищают реферативные работы по дополнительным материалам курса.

Поскольку активность на практических занятиях является предметом внутрисеместрового контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к таким занятиям требует ответственного отношения.

При подготовке к занятию обучающиеся в первую очередь должны использовать материал лекций и соответствующих литературных источников. Самоконтроль качества подготовки к каждому занятию обучающиеся осуществляют, проверяя свои знания и отвечая на вопросы для самопроверки по соответствующей теме.

Входной контроль осуществляется преподавателем в виде проверки и актуализации знаний по соответствующей теме. Входной контроль осуществляется преподавателем проверкой качества и полноты выполнения задания.

Типовой план практических занятий:

- 1 Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
- 2 Выдача преподавателем задания, необходимые пояснения.

- 3 Выполнения задания обучающимся под наблюдением преподавателя. Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.
- 4 Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.  
При подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

#### **5.4 Методические указания по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При выполнении самостоятельной работы следует:

- руководствоваться графиком проведения самостоятельной работы;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.
- использовать при подготовке соответствующих нормативных документов СевКавГГТА (при утверждении таковых);
- при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

При выполнении самостоятельной работы по дисциплине необходимо использовать основную и дополнительную литературу по дисциплине.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	3	4	5	6
1.	Лекция 1. Принципиальные тепловые схемы ТЭС	Проблемная, презентация	5	1
2.	Практические занятия «Принципиальные тепловые схемы ТЭС»	Решение задач, моделирование	5	1
3.	Лабораторная работа «Измерения температуры»	Моделирование	8	1
4.	Лекция 2. Ядерные энергетические установки	Проблемная, презентация	5	1
5.	Практическое занятие «Ядерные энергетические установки»	Решение задач, моделирование	5	1
6.	Лекция 3. Возобновляемые источники энергии	Проблемная, презентация и видео фильмы	6	2
7.	Практические занятия «Возобновляемые источники энергии»	Решение задач, моделирование	8	2
8.	Лабораторная работа «Исследование барьерного фотоэффекта»	Моделирование	8	1
<b>Итого часов в семестре:</b>			<b>50</b>	<b>10</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Перечень основной и дополнительной литературы

<b>Список основной литературы</b>	
1.	Агеев, М.А. Тепломассообменные процессы и установки промышленной теплотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» всех форм обучения/ М.А. Агеев, А.Н. Мракин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2021. — 229 с. — 978-5-4486-0115-6. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/70284.html">http://www.iprbookshop.ru/70284.html</a>
2.	Лукутин, Б.В. Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 120 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55208.html">http://www.iprbookshop.ru/55208.html</a>
3.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие/. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. — 72 с. — 978-5-88247-672-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55117.html">http://www.iprbookshop.ru/55117.html</a>
4.	Теплоэнергетические установки. Теоретические и практические основы дисциплины [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Щитов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. — 266 с. — 978-5-9642-0270-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55914.html">http://www.iprbookshop.ru/55914.html</a>
5.	Удалов, С.Н. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.Н. Удалов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. — 460 с. — 978-5-7782-2358-5. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/47686.html">http://www.iprbookshop.ru/47686.html</a>
6.	Ушаков, В.Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.Я. Ушаков, Н.Н. Харлов, П.С. Чубик. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2018. — 283 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/55203.html">http://www.iprbookshop.ru/55203.html</a>
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Баринов, В.А. Энергетика России. Взгляд в будущее [Электронный ресурс]/ В.А. Баринов, Ю.Л. Барон, В.М. Батенин. — Электрон. текстовые данные. — М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. — 610 с. — 978-5-98908-035-9. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/4293.html">http://www.iprbookshop.ru/4293.html</a>
2.	Быстрицкий, Г.Ф. Общая энергетика [Текст]: учебник/ Г.Ф. Быстрицкий- М.: Кнорус, 2013.- 324 с.
3.	Скалкин, Ф.В. Энергетика и окружающая среда [Текст]/ Ф.В. Скалкин.- Л.: Энергоиздат, 1981.- 280 с.
4.	Старкова, Л.Е. Справочник цехового энергетика [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Л.Е. Старкова. — Электрон. текстовые данные. — М.: Инфра-Инженерия, 2013. — 352 с. — 978-5-9729-0021-3. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13558.html">http://www.iprbookshop.ru/13558.html</a>

## 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru> – Популярный сайт о фундаментальной науке. Научная библиотека. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады.
2. <http://window.edu.ru>- Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
3. [http:// fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
4. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека.

## 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение.

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr. Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:
  - набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: проектор, экран, ноутбук;
  - специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, доска ученическая, тумба кафедры.
2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:
  - технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: переносной проектор, переносной настенный экран, ноутбук, системный блок, монитор, плоттер, МФУ;
  - специализированная мебель: стол преподавательский, стул для преподавателя, стол ученический, стул ученический, стол компьютерный, доска ученическая.
3. Помещение для самостоятельной работы.  
Библиотечно-издательский центр.  
Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.



Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья. Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

#### **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.
2. Рабочее место обучающегося, оснащенное компьютером с доступом к сети «Интернет», для работы в электронных образовательных средах, а также для работы с электронными учебниками.

### **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Северо-Кавказская государственная академия»**

УТВЕРЖДЕНО  
на заседании кафедры  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.,  
протокол № \_\_\_\_\_

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись)  
\_\_\_\_\_ (ФИО)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине  
Общая энергетика**

**Уровень образовательной программы** бакалавриат

**Направление подготовки** 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника

**Направленность (профиль)** Электроснабжение

**Форма обучения** очная, заочная

**Институт (факультет)** Инженерный

**Кафедра** Электроснабжение

**Разработчик:** к.т.н., доцент М.Х. Дудов

Черкесск 2021 г.

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Техника высоких напряжений»

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

### 2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)
	ОПК-5,6
Раздел 1. Принципиальные тепловые схемы ТЭС	+
Раздел 2. Ядерные энергетические установки	+
Раздел 3. Возобновляемые источники энергии	+

### **3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины**

**ОПК-5** Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности

<b>Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				<b>Средства оценивания результатов обучения</b>	
	<b>неудовлетворительно</b>	<b>удовлетворительно</b>	<b>хорошо</b>	<b>отлично</b>	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.1)	Не знает областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Частично знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	В целом знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	Отлично знает области применения, свойства, характеристики и методы исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет

**ОПК-6** Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации (ОПК-6.1)	Не знает основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Частично знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	В целом знает основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	Отлично знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин (ОПК-6.2)	Не умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	Частично умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	В целом умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	Умеет выбирать средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет
Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.3)	Не умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	Частично умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	В целом умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	Умеет обрабатывать результаты измерений и оценивает их погрешность	ОФО: устный опрос; ЗФО: тест	Зачет

## 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

### СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Электроснабжение\_\_\_\_\_.

#### Вопросы к зачету

по дисциплине «Общая энергетика»

- Вопрос 1. Типы электрических станций.  
Вопрос 2. Характерные особенности электрических станций.  
Вопрос 3. Разновидности тепловых электрических станций.  
Вопрос 4. Принципиальная тепловая схема паросиловой установки.  
Вопрос 5. Цикл Ренкина. Определение термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 6. Влияние начального давления на величину термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 7. Влияние начальной температуры на величину термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 8. Влияние конечного давления на величину термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 9. Регенеративный подогрев питательной воды в цикле паросиловой установки.  
Вопрос 10. Цикл со вторичным перегревом пара.  
Вопрос 11. Теплофикационный цикл паросиловой установки.  
Вопрос 12. Понятие о котельной установке. Основное и вспомогательное оборудование котельной установки.  
Вопрос 13. Разновидности котельных агрегатов.  
Вопрос 14. Основные элементы рабочего процесса котельного агрегата.  
Вопрос 15. Назначение и состав тяговых и дутьевых установок.  
Вопрос 16. Основные методы докотловой обработки воды.  
Вопрос 17. Назначение внутрикотловой обработки воды.  
Вопрос 18. Метод катионного обмена как наиболее распространенный метод умягчения воды.  
Вопрос 19. Термическая деаэрация как наиболее распространенный метод предотвращения коррозии.  
Вопрос 20. Паровые турбины. Назначение и основные элементы конструкции.  
Вопрос 21. Активные и реактивные ступени паровой турбины. Турбины радиального и аксиального типа.  
Вопрос 22. Конденсационные паровые турбины, их особенности и области использования.  
Вопрос 23. Принципиальная тепловая схема КЭС.  
Вопрос 24. Теплофикационные паровые турбины, их разновидности и области использования.  
Вопрос 25. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач, умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал неполноту знаний, но при этом решил типовую задачу;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал отсутствие знаний по теме.

Составитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

М.Х. Дудов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Техника высоких напряжений»**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Принципиальные тепловые схемы ТЭС	ОПК-5,6	Собеседование
2	Раздел 2. Ядерные энергетические установки	ОПК-5,6	Собеседование
3	Раздел 3. Возобновляемые источники энергии	ОПК-5,6	Собеседование
4	Все разделы	ОПК-5,6	Зачёт



## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

*Промежуточная аттестация* как правило осуществляется в конце семестра в виде зачета с оценкой.

### **Критерии оценки промежуточной аттестации (зачет с оценкой):**

**Оценки «отлично»** заслуживает обучающийся если он:

- показал глубокие и полные знания рабочего материала;
- полностью понимает сущность и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений при ответах на вопросы;
- активно и творчески работал на практических занятиях;
- выполнил все формы учебной работы с высокими результатами.

**Оценки «хорошо»** заслуживает обучающийся если он:

- показал хорошие знания рабочего материала;
- достаточно хорошо понимает сущность и взаимосвязи рассматриваемых процессов;
- дает правильные ответы на некоторые вопросы при дополнительных (наводящих) вопросах;
- активно и творчески работал на практических занятиях;
- выполнил все формы учебной работы с положительными оценками.

**Оценки «удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший в целом достаточное (удовлетворительное) знание учебного материала, технической документации, нормативной правовой информации, умеющий выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

**Оценки «неудовлетворительно»** выставляется обучающимся, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы обучающихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда обучающийся не понимает сущности излагаемых им вопросов.

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

#### СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Электроснабжение .

#### Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Общая энергетика»

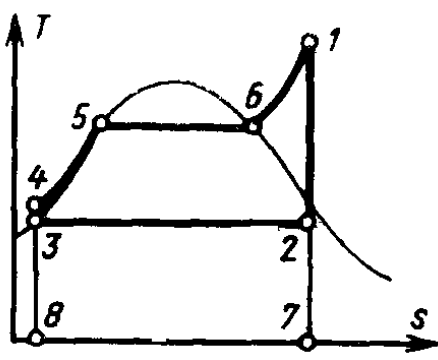
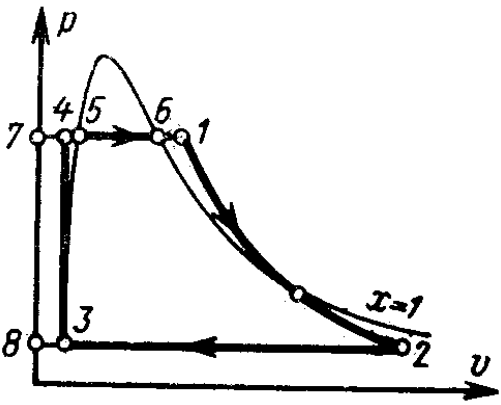
Тестовые задания	Компетенция
<b>Задание 1:</b> Какие электрические станции предназначены для выработки только электрической энергии? <ol style="list-style-type: none"><li>1. АЭС</li><li>2. КЭС</li><li>3. ТЭЦ</li><li>4. Гелио ЭС</li></ol>	ОПК-5 ОПК-6
<b>Задание 2:</b> Основное предназначение ГАЭС ? <ol style="list-style-type: none"><li>1. Выработка тепловой энергии</li><li>2. Для выравнивания графиков электрической нагрузки</li><li>3. Комбинированная выработка электрической и тепловой энергии</li><li>4. Для получения солнечной энергии</li></ol>	ОПК-5 ОПК-6
<b>Задание 3:</b> Какие параметры влияют на увеличение термического к.п.д. цикла? <ol style="list-style-type: none"><li>1. Уменьшение начальных параметров пара</li><li>2. Увеличение начальных параметров пара</li><li>3. Увеличение конечных параметров пара</li><li>4. Уменьшение конечных параметров пара</li></ol>	ОПК-5 ОПК-6
<b>Задание 4:</b> Какие численные значения может принимать термический к.п.д. прямого цикла? <ol style="list-style-type: none"><li>1. Равно 1</li><li>2. Меньше 1</li><li>3. Больше 1</li><li>4. От +1 до -1</li></ol>	ОПК-5 ОПК-6
<b>Задание 5:</b> Во что преобразуется теплота в тепловых двигателях? <ol style="list-style-type: none"><li>1. Работу</li><li>2. Механическую работу</li><li>3. Теплоёмкость</li><li>4. Термический к.п.д.</li></ol>	ОПК-5 ОПК-6
<b>Задание 6:</b> От каких параметров зависит термический к.п.д. цикла Карно? <ol style="list-style-type: none"><li>1. Давления, температуры</li><li>2. Абсолютной температуры теплоотдатчика и теплоприёмника</li><li>3. Объёма, плотности</li><li>4. Разности температур</li></ol>	ОПК-5 ОПК-6

<p><b>Задание 7:</b> Что показывает коэффициент <math>x</math> ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степень перегретости пара</li> <li>2. Степень сухости пара</li> <li>3. Степень влажности пара</li> <li>4. Степень парообразования</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 8:</b> Какими параметрами можно задать состояние влажный насыщенный пар?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличение температуры</li> <li>2. Увеличение давления</li> <li>3. Уменьшение давления</li> <li>4. Уменьшение температуры</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 9:</b> С чем связано малое значение КПД цикла Ренкина по сравнению с циклом Карно?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большая часть тепла теряется до поступления в конденсатор</li> <li>2. Большая часть тепловой энергии при конденсации пара передается охлаждающей воде в конденсаторе</li> <li>3. Потери тепла не влияют на КПД цикла</li> <li>4. В реальных паросиловых установках применяют только цикл Ренкина</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 10:</b> Понятие «энтальпия» характеризует формула для расчета:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Теплоемкость, <math>I=R+tp-PV</math></li> <li>2. Теплосодержание, <math>I=U+pv</math></li> <li>3. Конвекцию, <math>I=U-pv/TS</math></li> <li>4. Теплоту сгорания, <math>U= I+sv</math></li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 11:</b> Энтропия - одно из самых сложных понятий физики обозначает:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Процесс парообразования</li> <li>2. Мера ценности теплоты, меру необратимости тепловых процессов, меру беспорядка термодинамической системы</li> <li>3. Процесс отсутствия подвода и отвода теплоты к рабочему телу</li> <li>4. Процесс изотермического сжатия</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 12:</b> Для чего применяется регенеративный подогрев воды на ТЭС?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Увеличения давления</li> <li>2. Увеличения термического к.п.д.</li> <li>3. Увеличения температуры</li> <li>4. Увеличения к.п.д.</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 13:</b> Какие процессы имеют постоянную теплоёмкость?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изобарные</li> <li>2. Политропные</li> <li>3. Изохорные</li> <li>4. Изотермические</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>

<p><b>Задание 14:</b> Термический КПД цикла Ренкина равен:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 100%</li> <li>2. не более 50%</li> <li>3. 35%</li> <li>4. 80%</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 15:</b> Какой метод повышения экономичности паросиловых установок применяют?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Метод умягчения воды</li> <li>2. Промежуточный перегрев пара</li> <li>3. Деаэрация</li> <li>4. Фильтрация примесей питательной воды</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 16:</b> В чем преимущество метода регенеративного подогрева питательной воды над методом промежуточного перегрева пара?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Параметры пара улучшаются</li> <li>2. Термический КПД установки выше на 10-12%</li> <li>3. Расход пара меньше</li> <li>4. Меньший износ оборудования</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 17:</b> Комбинированная выработка на электростанциях и электроэнергии и тепла называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрификацией</li> <li>2. Теплофикацией</li> <li>3. Теплоснабжением</li> <li>4. Теплоэлектроснабжением</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 18:</b> Какие виды топлива сжигают в слоевых топках?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Жидкое</li> <li>2. Твёрдое</li> <li>3. Газообразное</li> <li>4. Любое</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 19:</b> В каком элементе котлоагрегата насыщенный пар превращается в перегретый?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В деаэраторе</li> <li>2. В пароперегревателе</li> <li>3. В экономайзере</li> <li>4. В котле</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 20:</b> Какая установка предназначена для удаления из котлоагрегата продуктов сгорания?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка водоподготовки</li> <li>2. Тягодутьевая установка</li> <li>3. Деаэратор</li> <li>4. Экономайзер</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>

<p><b>Задание 21:</b> Какая потеря в тепловом балансе котлоагрегата имеет наибольшее значение?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Потеря теплоты от химической неполноты сгорания топлива</li> <li>2. Потеря теплоты с уходящими газами</li> <li>3. Потеря теплоты от механической неполноты сгорания топлива</li> <li>4. Потеря теплоты с физической теплотой шлака</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 22:</b> В каких топках можно сжигать любые виды топлива?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Слоевых</li> <li>2. Камерных</li> <li>3. Любых</li> <li>4. В обоих</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 23:</b> Основные элементы котлоагрегата, воспринимающие тепло горящего топлива?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Паровар, топка</li> <li>2. Пароперегреватель, экран, паровар</li> <li>3. экран, топка</li> <li>4. водяной экономайзер, экран</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 24:</b> Какие деаэраторы наиболее часто применяются в промышленно-отопительных котельных?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические</li> <li>2. Термические</li> <li>3. Струйные</li> <li>4. Катионные</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 25:</b> Какие котельные требуют установки золоуловителей до дымососа?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работающие на жидком топливе</li> <li>2. Работающие на твердом топливе</li> <li>3. Работающие на газообразном топливе</li> <li>4. Работающие на любом топливе</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 26:</b> Какой метод умягчения воды является наиболее распространённым в промышленно-отопительных котельных?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осветление</li> <li>2. Метод катионного обмена</li> <li>3. Термическая деаэрация</li> <li>4. Химическая деаэрация</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Тема 4. Котельные установки. Основные элементы конструкции.</b> <b>Задание 27:</b> Для чего нужна деаэрация воды, предназначенной для питания котлоагрегатов?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Осветления</li> <li>2. Удаления <math>O_2</math> и <math>CO_2</math></li> <li>3. Удаления золы</li> <li>4. Для подогрева воды</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>

<p><b>Задание 28:</b> Какие паровые турбины используются на КЭС?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обычные</li> <li>2. Конденсационные паровые турбины</li> <li>3. Теплофикационные паровые турбины</li> <li>4. Их комбинацию</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 30:</b> На сколько частей делится паровая турбина со вторичным перегревом пара?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на 1</li> <li>2. на 2</li> <li>3. на 3</li> <li>4. на 4</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 30:</b> На сколько частей делится паровая турбина со вторичным перегревом пара?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. на 1</li> <li>2. на 2</li> <li>3. на 3</li> <li>4. на 4</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 31:</b> Для чего на КЭС устанавливают турбогенераторы повышенной мощности ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Повысить КПД установки</li> <li>2. Чтобы снизить стоимость 1 кВт установленной мощности</li> <li>3. Улучшить параметры пара</li> <li>4. Улучшить качество электроэнергии</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 32:</b> На какое число часов работы рассчитываются все паровые турбины ЭС ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 500 тыс.час</li> <li>2. 100 тыс.час</li> <li>3. 50 тыс.час</li> <li>4. 200 тыс.час</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 33:</b> Назначение конденсационных паровых турбин ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для получения электроэнергии</li> <li>2. Для превращения максимально возможной части теплоты пара в механическую работу</li> <li>3. Получение тепла для нужд котельных</li> <li>4. Для экономичной работы установки</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 34:</b> Назначение градирни на ТЭЦ ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство</li> <li>2. Устройство для охлаждения большого количества воды направленным потоком атмосферного воздуха</li> <li>3. Устройство</li> <li>4. Устройство</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>

<p><b>Задание 35:</b>          Что показывает принципиальная тепловая схема ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Схематическое расположение всего оборудования</li> <li>2. Связь основного технологического оборудования в процессе выработки теплоты и электроэнергии</li> <li>3. Части высокого и части низкого давления</li> <li>4. Связь оборудования подстанции и ТЭЦ</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 36:</b>          Какой цикл реализуют тепловые схемы ?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Цикл Карно</li> <li>2. Цикл Ренкина</li> <li>3. Необратимый цикл</li> <li>4. Цикл паросиловой установки</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 37:</b>          Что обозначает площадь 4-5-6-1-7-8-4 на диаграмме TS?,</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. тепло <math>q_2</math></li> <li>2. тепло <math>q_1</math></li> <li>3. полезное тепло, превращаемое в работу <math>l_0</math></li> <li>4. потери тепла.</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
<p><b>Задание 38:</b>          Что показывает площадь цикла 1-2-3-4-1 на диаграмме p-v</p>  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Техническая работа двигателя <math>l_T</math></li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>

<p>2. Полезная работа цикла <math>l_0</math>, совершаемая над внешним объектом</p> <p>3. Техническая работа, затраченная на привод насоса <math>l_n</math></p> <p>4. Полезная работа привода насоса</p>	
<p><b>Задание 39:</b> Основной горючий элемент в составе топлива,используемого на ТЭС?</p> <p>1. Кислород</p> <p>2. Кислород Углерод+ водород+ летучая сера</p> <p>3. Водород</p> <p>4. Азот</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 40:</b> В чем различие между АЭС и ТЭС ?</p> <p>1. Это одно и то же</p> <p>2. Вместо парового котла источником пара является атомный реактор</p> <p>3. Разные теплоносители</p> <p>4. Используются только возобновляемые источники топлива</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Тема 7. Ядерные энергетические установки</b></p> <p><b>Задание 41:</b> Ядерный реактор это ?</p> <p>1. Устройство, в котором осуществляется преобразование электрической энергии в механическую работу</p> <p>2. Устройство, в котором осуществляется управляемая цепная, ядерная реакция с выделением энергии</p> <p>3. Устройство для получения радиоактивных элементов</p> <p>4. Устройство для преобразования ядерной энергии в механическую работу</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 42:</b> Основное преимущество АЭС над КЭС и ТЭЦ ?</p> <p>1. Более дешевое топливо</p> <p>2. Отсутствие выбросов в атмосферу <math>CO_2</math></p> <p>3. Более высокий КПД</p> <p>4. Возможность использовать возобновляемые источники энергии</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 43:</b> Формула для оценки текущего состояния ядерного реактора,называемого эффективным коэффициентом размножения нейтронов <math>k</math> или реактивностью <math>\rho</math> ?</p> <p>1. <math>\rho = K_0 \omega / 0.5</math></p> <p>2. <math>\rho = k - 1/k</math></p> <p>3. <math>\rho = K_0 \omega = 1</math></p> <p>4. <math>\rho = k + 1/k</math></p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 44:</b> С какой целью активной зоне реактора придают сферическую форму ?</p> <p>1. Для уменьшения зоны радиоактивности</p> <p>2. С целью уменьшения утечки нейтронов</p> <p>3. Для охлаждения реактора</p> <p>4. Для увеличения КПД реактора</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 45:</b> Для чего поглощающие стержни вводят в активную зону реактора ?</p> <p>1. Для уменьшения радиоактивности</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>



<p>2. Для управления ядерным реактором</p> <p>3. Для ускорения ядерной реакции</p> <p>4. Для ускорения цепной реакции</p>	
<p><b>Задание 46:</b> Основными сооружениями ГЭС на равнинной реке являются</p> <p>1. Заграждающая дамба</p> <p>2. Плотина, создающая водохранилище и сосредоточенный перепад уровней</p> <p>3. Верхний и нижний бьеф</p> <p>4. Машинный зал</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 47:</b> К гидроэнергетическим установкам относятся:</p> <p>1. Атомные электростанции</p> <p>2. Гидроэлектростанция (ГЭС), Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС), Приливная электростанция (ПЭС)</p> <p>3. Гелиостанции</p> <p>4. Волновые ЭС</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 48:</b> Что означает термин «<u>деривация</u>» ?</p> <p>1. Создание напора воды</p> <p>2. Совокупность гидротехнических сооружений, отводящих воду из реки, водохранилища и подводящих её к другим гидротехническим сооружениям.</p> <p>3. Сеть каналов водоотведения</p> <p>4. Разница между верхним и нижним бьефом</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 49:</b> С чем связано распределение гидроресурсов в мире ?</p> <p>1. С климатическими особенностями расположения рек</p> <p>2. С географическими особенностями крупнейших рек и их бассейнов</p> <p>3. Зависит от деятельности человека</p> <p>4. Зависит от выбора места сооружения ГЭС</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 50:</b> От чего зависит выбор типа используемых турбин на ГЭС</p> <p>1. От типа гидроустановки</p> <p>2. От напора воды</p> <p>3. От размеров машинного зала</p> <p>4. От типа генератора</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 51:</b> Испарение –это :</p> <p>1. Парообразование в объёме жидкости</p> <p>2. Парообразование с поверхности жидкости</p> <p>3. Переход 1 кг жидкости в пар</p> <p>4. Переход 1 м<sup>3</sup> жидкости в пар</p>	<p>ОПК-5</p> <p>ОПК-6</p>
<p><b>Задание 52:</b> Влажностью пара называется отношение...</p> <p>1. Массы сухого пара к массе влажного</p>	<p>ОПК-5</p>

<p>2. Отношение капельной жидкости в паре к общему количеству смеси</p> <p>3. Объёма сухого пара к объёму влажного</p> <p>4. Объёма жидкости к объёму влажного пара</p>	ОПК-6
<p><b>Задание 53:</b> Какие пароперегреватели эффективнее ?</p> <p>1. Прямоточные</p> <p>2. Противоточные</p> <p>3. Смешанного типа</p> <p>4. Комбинированного типа</p>	ОПК-5 ОПК-6
<p><b>Задание 54:</b> Выбрать наиболее экономичный цикл в одинаковом диапазоне температур</p> <p>1. Ренкина</p> <p>2. Карно</p> <p>3. Отто</p> <p>4. Дизеля</p>	ОПК-5 ОПК-6
<p><b>Задание 55:</b> Чему равен энергетический коэффициент <math>\varphi</math> для изохорного процесса?</p> <p>1. 0</p> <p>2. 1</p> <p>3. <math>\infty</math></p> <p>4. <math>1/k</math></p>	ОПК-5 ОПК-6
<p><b>Задание 56:</b> Какие параметры относятся к сухому насыщенному пару?</p> <p>1. <math>v', h', s'</math></p> <p>2. <math>v'', h'', s''</math></p> <p>3. <math>v_x, h_x, s_x</math></p> <p>4. <math>v, h, s</math></p>	ОПК-5 ОПК-6
<p><b>Задание 57:</b> Указать выражение 3-мерного нестационарного температурного поля</p> <p>1. <math>t=f(x, \tau)</math></p> <p>2. <math>t=f(x, y, z)</math></p> <p>3. <math>t=f(x, y)</math></p> <p>4. <math>t=f(x, y, z, \tau)</math></p>	ОПК-5 ОПК-6
<p><b>Задание 58:</b> Степень перегрева пара-это...</p> <p>1. Температура пара <math>^{\circ}\text{C}</math></p> <p>2. Разность температур перегретого пара и насыщенного</p> <p>3. Температура пара <math>^{\circ}\text{K}</math></p> <p>4. Разность сухого и насыщенного пара</p>	ОПК-5 ОПК-6
<p><b>Задание 59:</b> Для воды, нагретой до температуры кипения, степень сухости равна</p> <p>1. 1</p> <p>2. 0</p> <p>3. 0.5</p> <p>4. -1</p>	ОПК-5 ОПК-6

<p><b>Задание 60:</b></p> <p>Работа ТЭЦ характеризуется</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коэффициентом передачи теплоты</li> <li>2. Коэффициентом использования теплоты</li> <li>3. Коэффициентом теплопроводности</li> <li>4. Коэффициентом теплопередачи</li> </ol>	<p>ОПК-5 ОПК-6</p>
--	------------------------

**Оценки «зачтено»** заслуживает обучающийся, ответивший правильно на 50 и более процентов тестовых вопросов, что позволяет сделать выводы о достаточном знании учебного материала, технической документации, нормативной правовой информации, умении свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой.

**Оценки «не зачтено»** заслуживает обучающийся, ответивший правильно на менее чем 50 процентов тестовых вопросов, что позволяет сделать выводы о недостаточном знании учебного материала, технической документации, нормативной правовой информации, неумении выполнять задания, предусмотренные рабочей программой.

Преподаватель

Дудов М.Х.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

# СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГУМАНИТАРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Электроснабжение

## Комплект заданий для собеседования

по дисциплине Техника высоких напряжений

- Вопрос 1. Типы электрических станций.  
Вопрос 2. Характерные особенности электрических станций.  
Вопрос 3. Разновидности тепловых электрических станций.  
Вопрос 4. Принципиальная тепловая схема паросиловой установки.  
Вопрос 5. Цикл Ренкина. Определение термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 6. Влияние начального давления на величину термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 7. Влияние начальной температуры на величину термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 8. Влияние конечного давления на величину термического к.п.д. цикла Ренкина.  
Вопрос 9. Регенеративный подогрев питательной воды в цикле паросиловой установки.  
Вопрос 10. Цикл со вторичным перегревом пара.  
Вопрос 11. Теплофикационный цикл паросиловой установки.  
Вопрос 12. Понятие о котельной установке. Основное и вспомогательное оборудование котельной установки.  
Вопрос 13. Разновидности котельных агрегатов.  
Вопрос 14. Основные элементы рабочего процесса котельного агрегата.  
Вопрос 15. Назначение и состав тяговых и дутьевых установок.  
Вопрос 16. Основные методы докотловой обработки воды.  
Вопрос 17. Назначение внутрикотловой обработки воды.  
Вопрос 18. Метод катионного обмена как наиболее распространенный метод умягчения воды.  
Вопрос 19. Термическая деаэрация как наиболее распространенный метод предотвращения коррозии.  
Вопрос 20. Паровые турбины. Назначение и основные элементы конструкции.  
Вопрос 21. Активные и реактивные ступени паровой турбины. Турбины радиального и аксиального типа.  
Вопрос 22. Конденсационные паровые турбины, их особенности и области использования.  
Вопрос 23. Принципиальная тепловая схема КЭС.  
Вопрос 24. Теплофикационные паровые турбины, их разновидности и области использования.  
Вопрос 25. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ.

### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых

задач, умение ясно, четко, логично и грамотно излагать собственные размышления, делать умозаключения и выводы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он показал полноту знаний практического контролируемого материала, навык решения типовых задач;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал неполноту знаний, но при этом решил типовую задачу;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он показал отсутствие знаний по теме.

Преподаватель

Дудов М.Х.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Промежуточная аттестация по дисциплине «Общая энергетика» проходит в устной форме. При проведении промежуточной аттестации (зачет) для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценки:

- «зачтено»;
- «незачтено»;

Текущая аттестация по дисциплине «Общая энергетика» может проходить в устной форме (критерии оценивания устного ответа изложены выше, смотри абз.2,3), в письменной форме, в том числе, в виде тестирования; в виде тестирования с использованием ПЭВМ .

Для оценивания результатов освоения дисциплины используются следующие оценки:

- «зачтено»;
- «незачтено»;

### 5.1 Критерии оценивания качества устного ответа

**Оценка «зачтено»** выставляется за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений.

**Оценка «незачтено»** выставляется за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в основных понятиях дисциплины.

### 5.2 Критерии оценивания качества письменного ответа

**Оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если он выполнил более пятидесяти процентов (50%) задания. При этом, допускается наличие недоработок. Например, не по существу дан ответ на 1-2 теоретических вопросов или на вопросы даны ответы по существу, но раскрыты не в полном объеме (с несущественными замечаниями).

**Оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если:

- процент выполнения задания составил менее пятидесяти процентов (50%) задания.
- при выполнении работы были допущены более 2-х существенных ошибок;

- работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно;
- отсутствуют обоснования ответов на вопросы преподавателя.

### **5.3 Критерии оценивания тестирования**

При проведении аттестации в форме тестирования:

- все верные ответы принимаются за 100 %;
- при ответе на пятьдесят (50%) и более процентов тестовых вопросов обучающемуся ставится оценка «зачтено»;
- при ответе на менее чем пятьдесят (50%) процентов тестовых вопросов обучающемуся ставится оценка «незачтено»

## Аннотация дисциплины

Дисциплина (Модуль)	Общая энергетика
Реализуемые компетенции	ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности. ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
Индикаторы достижения компетенций	Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности (ОПК-5.1) Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации (ОПК-6.1) Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин (ОПК-6.2) Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность (ОПК-6.3)
Трудоемкость, з.е./час	3/108
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	ОФО: зачёт, 2 семестр ЗФО: зачёт, 2 семестр