МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.02.04 «Современные проблемы электроэнергетических и электротехнических наук»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Управление объектами электроэнергетических систем
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очно-Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизированные электроэнергетические системы"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Самара 2024

Б1.О.02.04 «Современные проблемы электроэнергетических и электротехнических наук»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат технических наук	В.Е Антропов
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	В.Н Овсянников, кандидат технических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.А. Макаричев, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)
Заведующий выпускающей кафедрой	И.А. Косорлуков, кандидат технических наук
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 6
4.4. Содержание самостоятельной работы 6
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 7
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 7
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 8
9. Методические материалы 9
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 10

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Планирование	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	Знать цели и задачи исследования
		ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Уметь определять последовательности решения задач, выбирать критерии оценки
		ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Уметь Определять критерии принятия решений
Исследование	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать Методы исследования для решения поставленной задачи
		ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Уметь Проводить анализы полученных результатов
		ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Владеть Представлять результаты выполненной работы

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-1	Введение в интеллектуальный анализ данных; Управление качеством в электроэнергетике и электротехнике; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Введение в интеллектуальный анализ данных; Современные технологии в электроэнергетике и электротехнике; Учебная практика: ознакомительная практика; Учебная практика: практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) профессиональной деятельности	Энерго- и ресурсосбережение в электроэнергетике и электротехнике	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	12	12
Практические занятия	12	12
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	58	58
подготовка докладов	22	22
подготовка к зачету	6	6
подготовка к практическим занятиям	30	30
Итого: час	72	72
Итого: з.е.	2	2

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Современные электротехнологии	0	0	0	22	22
2	Основные виды электротехнических и электромеханических преобразователей	0	0	12	36	48
	КСР	0	0	0	0	2
	Итого	0	0	12	58	72

4.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Основные виды электротехнических и электромеханических преобразователей	Математические модели элементов электрических систем	Составление математической модели элементов электрических систем. Программы расчета и исследование однофазного трансформатора	2
2	Основные виды электротехнических и электромеханических преобразователей	Математические модели элементов электрических систем	Математические модели синхронных и асинхронных электрических машин, линий электропередачи, трансформаторов, реакторов, и средств компенсации реактивных нагрузо	10
			Итого за семестр:	**12**
			Итого:	**12**

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			

Современные электротехнологии	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	Инновации в производстве, трансформации, передачи, распределении и потреблении электроэнергии	22
Основные виды электротехнических и электромеханических преобразователей	подготовка к практическим занятиям, выполнение соответствующих заданий	главное магнитное поле и поле рассеяния. Приведение вторичных величин к первичной обмотке. Т-и Г□образные электрические схемы замещения однофазного трансформатора и их параметры	36
		Итого за семестр:	**58**
		Итого:	**58**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Современные проблемы электроснабжения мегаполисов : моногр. / В. Г. Гольдштейн [и др.] ;под ред. В. Г. Гольдштейна.- М., Энергоатомиздат, 2015.- 299 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
2	Клочкова, Н.Н. Выбор числа и мощности трансформаторов для цеховой подстанции : учеб.пособие / Н.Н.Клочкова,А.В.Обухова; Самар.гос.техн.ун-т,.- Самара, 2017.- 60 с.	Книжный фонд

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	SMath	SMath Studio (Отечественный)	Свободно распространяемое
3	MathCAD	PTC (Зарубежный)	Лицензионное
4	Компас-3D	ЗАО Аскон (Отечественный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Информационный ресурс энергетики	http://ukrelektrik.com/publ/	Ресурсы открытого доступа
2	Вестник МГТУ «Станкин». Архив журнала с 2008 г.	http://stankin.ru/science/vestnik-mgtu-stankin/archive/	Ресурсы открытого доступа
3	Учебники, задачники, справочники, пособия и по математике (Тексты)	http://www.alleng.ru/edu/math9.htm	Ресурсы открытого доступа
4	Новости энергетики, атомной и ядерной промышленности	http://www.minatom.ru/news/prom	Ресурсы открытого доступа
5	United States Patent and Trademark Office Бесплатная патентная база	http://patft.uspto.gov/	Ресурсы открытого доступа
6	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
7	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	https://cyberleninka.ru	Ресурсы открытого доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия null

Практические занятия

Аудитория №132 для практических занятий укомплектована специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35

Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.02.04 «Современные проблемы электроэнергетических и электротехнических наук»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.02.04 «Современные проблемы электроэнергетических и электротехнических наук»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Управление объектами электроэнергетических систем
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очно-Заочная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Электротехнический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Автоматизированные электроэнергетические системы"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	72 / 2
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Планирование	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	Знать цели и задачи исследования
		ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Уметь определять последовательности решения задач, выбирать критерии оценки
		ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Уметь Определять критерии принятия решений
Исследование	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Знать Методы исследования для решения поставленной задачи
		ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Уметь Проводить анализы полученных результатов
		ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Владеть Представлять результаты выполненной работы

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Современные электротехнологии				
ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	**Знать** цели и задачи исследования			

ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	**Уметь** определять последовательности решения задач, выбирать критерии оценки	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	**Уметь** Определять критерии принятия решений	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	**Знать** Методы исследования для решения поставленной задачи	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	**Уметь** Проводить анализы полученных результатов	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	**Владеть** Представлять результаты выполненной работы			
Основные виды электротехнических и электромеханических преобразователей				
ОПК-1.1 Формулирует цели и задачи исследования	**Знать** цели и задачи исследования	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	**Уметь** определять последовательности решения задач, выбирать критерии оценки	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	**Уметь** Определять критерии принятия решений	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	**Знать** Методы исследования для решения поставленной задачи	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	**Уметь** Проводить анализы полученных результатов	задачи практических занятий	Да	Нет
ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	**Владеть** Представлять результаты выполненной работы	задачи практических занятий	Да	Нет

Ключи к заданиям для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.02.04 «Современные проблемы электроэнергетических и электротехнических наук»
для направления 13.04.02 /
Современные технологии в электромеханике и автоматизированном электроприводе
Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности
Управление объектами электроэнергетических систем
Релейная защита, автоматизация и управление режимами электроэнергетических систем

Контролируемая компетенция:
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)
ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки					
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования и, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде А) Биотопливо Б) Ветроэнергетика В) Альтернативная энергетика Г) Солнечная энергетика	В	Закрытого типа с выбором одного ответа	1	1
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** На какой тип электростанций приходится более 50% мирового производства электроэнергии? А) альтернативные Б) атомные В) тепловые Г) нет правильного ответа	В	Закрытого типа с выбором одного ответа	1	1
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Какой тип трансформаторов используется непосредственно на электростанциях? А) понижающие Б) повышающие В) компенсирующие Г) нет правильного ответа	Б.	Закрытого типа с выбором одного ответа	1	1
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** С какой целью для передачи электроэнергии на большие расстояния напряжение значительно повышают?	А	Закрытого типа с выбором одного ответа	1	1

<table>
<tr><th>№ задания</th><th>Содержание задания</th><th>Ответ на задание</th><th>Тип задания</th><th>Время выполнения задания, мин</th><th>Уровень сложности (балл)</th></tr>
<tr><td></td><td>А) чтобы уменьшить потери на нагревание проводов
Б) потому что это международный стандарт
В) так как электрические провода «работают» только при высоких напряжениях
Г) нет правильного ответа</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5.</td><td>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.
Какой из альтернативных видов энергетики еще не используется в современном мире?
А) солнечная
Б) реакция термоядерного синтеза
В) термальная энергетика
Г) нет правильного ответа</td><td>Б.</td><td>Закрытого типа с выбором одного ответа</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>Установите соответствие энергетики и установки
1.Гидроэнергетики А) ТЭЦ
2.Атомная энергетика Б) ГЭС
3.Тепловая энергетика В) АЭС
Правильный ответ:<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>В</td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table></td><td>закрытого типа на установление соответствия</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>1. Установите соответствие количества информации
1. Гидроэнергия А) Термальные гейзеры
2. Теплоэнергия Б) Сгорание вещества
3 Термальная энергия В) Водяной поток
Правильный ответ:<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td></tr></table></td><td>закрытого типа на установление соответствия</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>8.</td><td>Установите поколения ЭВС соответствующим периодам
1. КПД парогазовой установки А) > 60
2.КПД водородного двигателя Б) = 85
3.КПД первых паровых машин В) 2-5
4.КПД современных тепловых электростанций Г) =40
Правильный ответ:<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td><table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table></td><td>закрытого типа на установление соответствия</td><td>3</td><td>3</td></tr>
<tr><td>9.</td><td>При _____ топлива выделяемое тепло используется для _____ воды и получения пара с высокими _____ и давлением, который подается на турбину, эти процессы происходят в_____электростанции</td><td>В, А, Б, Г</td><td>закрытого типа на установление правильной последовательности</td><td>2</td><td>3</td></tr>
</table>

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)
	А) нагревания Б) температурой В) сжигании Г) тепловой				
10.	Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде, называется _____энергетикой	солнечной	открытого типа на дополнение	2	3
ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы					
11.	Описать основные негативные стороны ветроэнергетики	Зависимость от погодных условий Высокая стоимость установки и эксплуатации Воздействие на окружающую среду (шум, вибрация)	Открытый с развёрнутым ответом	2	3
12.	Описать основные негативные стороны гидроэнергетики	Затопление территорий, изменение экосистемы водоёмов, зависит от уровня осадков и количества воды в реках	Открытый с развёрнутым ответом	2	3
13.	Описать основные негативные стороны солнечной энергетики	Зависимость от погоды и времени суток, Сезонность в средних широтах и несовпадение периодов выработки энергии и потребности в энергии, Высокая стоимость конструкции, связанная с применением редких элементов (например, индий и теллур), Сложность производства и утилизации самих фотоэлементов в связи с содержанием в них ядовитых веществ (свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т. д.). Необходимость использования больших площадей	Открытый с развёрнутым ответом	2	3
14.	1Какие отрицательные последствия присущи атомным электростанциям	радиация / ядерные отходы / отходы	Открытый с развёрнутым ответом	2	3
15.	Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер, называется _____синтез	термоядерный	Открытый с кратким ответом	2	3
16.	Современные материалы применяемые при изготовлении магнитопроводов силовых трансформаторов	Аморфная сталь	Открытый с кратким ответом	2	3
17.	Внедрение технологий HVDC-передачи электроэнергии (High Voltage Direct Current) позволяет _____ и _____	минимизировать потери и позволяют интегрировать несинхронные системы	Открытый с развёрнутым ответом	2	3
18.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** При постоянном моменте нагрузки	А	Закрытого типа с выбором	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)
	(Mc = const) закон управления напряжением и частотой имеет форму:: А. U/f = const Б. U^2/f = const В. f/ U = const Г. U/f^2 = const		одного ответа		
19.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** При постоянной мощности закон управления напряжением и частотой имеет форму:: А. U/f = const Б. U^2/f = const В. f/ U = const Г. U/f^2 = const .	Б	Закрытого типа с выбором одного ответа	1	1
20.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** При «вентиляторной» нагрузке закон управления напряжением и частотой имеет форму:: А. U/f = const Б. U^2/f = const В. f/ U = const Г. U/f^2 = const .	Г	Закрытого типа с выбором одного ответа	1	1

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Задача практ. занятий	Систематически 4 раза за семестр, письменно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости
2	Промежуточная аттестация - зачет	На этапе промежуточной	экспертный	зачет/незачет	зачетная ведомость

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	95 - 100
5 и 4		86-94

4	4	69-85
4 и 3		61-68
3 и 2	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	31-50 0-30
Зачет	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Обучающиеся, сдавшие отчеты по практическим занятиям допускаются к зачету (промежуточная аттестация). Обучающиеся, набравшие <51 баллов в течение семестра не допускаются к промежуточной аттестации.