

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 31.05.2024 10:15:16
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

Б1.О.25 Общая энергетика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электроэнергетических систем и электротехники		
Образовательная программа	13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Профиль "Электроснабжение" год начала подготовки 2022		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 3	
в том числе:			
аудиторные занятия	42		
самостоятельная работа	64		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	ип		
Неделя	15 1/6			
Вид занятий	уп	ип	уп	ип
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иная контактная работа	2	2	2	2
Итого ауд.	42	42	42	42
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	64	64	64	64
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины

Общая энергетика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

13.03.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"
Профиль "Электроснабжение"
год начала подготовки 2022

Рабочую программу составил(и):

ст. преподаватель, Толашко Т.А.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электроэнергетических систем и электротехники**

Заведующий кафедрой Горелов Сергей Валерьевич

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	
1.2	Целью дисциплины является обеспечение базового уровня знаний и навыков, необходимых для обеспечения надёжной и бесперебойной работы энергетического оборудования источников энергии и осуществления науч-но-технической деятельности в области энергетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Введение в профессию
2.1.4	Информатика
2.1.5	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.6	Введение в профессию
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Промышленная электроника
2.2.2	Профилирующая практика
2.2.3	Электрические машины
2.2.4	Основы электропривода
2.2.5	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2.6	Электрические и электронные аппараты
2.2.7	Электроэнергетические системы и сети
2.2.8	Основы автоматического управления
2.2.9	Технологическая практика
2.2.10	Математические задачи энергетики
2.2.11	Микропроцессорные средства и системы
2.2.12	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов
2.2.13	Научно-исследовательская работа
2.2.14	Основы научных исследований
2.2.15	Преддипломная практика
2.2.16	Проектирование систем электроснабжения
2.2.17	Промышленная электроника
2.2.18	Профилирующая практика
2.2.19	Электрические машины
2.2.20	Основы электропривода
2.2.21	Электрическая часть электростанций и подстанций
2.2.22	Электрические и электронные аппараты
2.2.23	Электроэнергетические системы и сети
2.2.24	Основы автоматического управления
2.2.25	Технологическая практика
2.2.26	Математические задачи энергетики
2.2.27	Микропроцессорные средства и системы
2.2.28	Моделирование электроэнергетических и электротехнологических комплексов
2.2.29	Научно-исследовательская работа
2.2.30	Основы научных исследований
2.2.31	Преддипломная практика
2.2.32	Проектирование систем электроснабжения

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.1: Понимает принципы работы современных информационных технологий

ОПК-1.2: Использует принципы работы современных информационных технологий для решения задач в профессиональной деятельности

ОПК-4: Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

ОПК-4.1: Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока

ОПК-4.2: Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока

ОПК-4.3: Применяет знания основ теории электромагнитного поля и цепей с распределенными параметрами

ОПК-4.4: Демонстрирует понимание принципа действия электронных устройств

ОПК-4.5: Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик

ОПК-4.6: Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов

ПК-2: Способен строить физические и математические модели электрооборудования, схем, устройств и электротехнических установок различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования

ПК-2.1: Владеет знаниями закономерностей процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности

ПК-2.2: Способен изучать и анализировать научно-техническую информацию в области электроэнергетики и электротехники

ПК-2.3: Владеет методами описания, анализа, синтеза и моделирования систем управления электроэнергетическими системами

ПК-2.4: Умеет строить физические и математические модели элементов и систем электрооборудования с использованием прикладных программ для математического моделирования процессов и режимов работы электрооборудования

ПК-2.5: Умеет оформлять элементы технической документации на основе внедрения результатов научно-исследовательских работ.

ПК-2.6: Умеет применять справочные материалы, анализировать научно-техническую информацию в области диагностирования оборудования электрических сетей

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	ОПК-4
3.1.2	- Основы общей энергетики, основные методы и способы преобразования энергии, технолого-гию производства электроэнергии на тепловых, атомных и гидравлических электростанциях, нетрадиционные и возобновляемые источники электроэнергии;

3.1.3	ОПК-1
3.1.4	- Особенности работы энергетического оборудования в различных режимах: свойства рабочих тел, участвующих в процессе выработки электроэнергии.
3.2	Уметь:
3.2.1	ПК-2
3.2.2	- Производить простейшие расчеты теплообменных аппаратов и оценку термодинамической эффективности действительных циклов энергетических установок
3.3	Владеть:
3.3.1	ПК-2
3.3.2	- Навыками расчета показателей эффективности теоретических и действительных циклов ТЭС и АЭС, определения действительной и теоретической мощности теплосиловых установок.

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Основные задачи и цели дисциплины				
Лек	Значение энергетики в современном мире. Прогнозы потребления энергоресурсов. Основные элементы традиционной и нетрадиционной энергетики. Вопросы экологии. /Лек/	3	1		0
Лаб	Лабораторная работа 1. ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ЧЕЛОВЕКА ПРИ ПРЯМОМ ПРИКОСНОВЕНИИ ЕГО К ЧАСТЯМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ /Лаб/	3	2		0
Лаб	Лабораторная работа 2. ДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА НА ЧЕЛОВЕКА ПРИ КОСВЕННОМ ПРИКОСНОВЕНИИ К ЧАСТЯМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, НАХОДЯЩИМСЯ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ /Лаб/	3	2		0
Ср	/Ср/	3	10		0
Раздел	Раздел 2. Энергоресурсы и их использование				
Лек	Основные определения. Ресурсы возобновляемые и невозобновляемые. Характеристика и состав органических невозобновляемых ресурсов. Ядерная энергия, особенности ее использования. Классификация возобновляемых энергоресурсов. /Лек/	3	3		0
Пр	Практическая работа . «Расчет резервуара ГАЭС»Практическая работа «Технологические схемы ТЭС и ГЭС» Практическая работа «Электрические схемы ТЭС и ГЭС». /Пр/	3	8		0
Ср	/Ср/	3	16		0
Раздел	Раздел 3. Технология производства электро-энергии на электрических станциях: 3.1 Тепловые электростанции (ТЭС) 3.2 Гидравлические электростанции (ГЭС) 3.3 Электростанции на возобновляемых источниках энергии.				
Лек	3.1 Общие сведения и типы ТЭС, принцип выработки тепла и электроэнергии. Паротурбинные электростанции(КЭС,ТЭЦ), их технологические схемы. Газотурбинные установки и их технологические схемы. Парогазовые установки и их технологические схемы. Атомные электростанции, принцип выработки энергии и их технологические схемы. 3.2 Виды ГЭС, особенности и принцип выработки электроэнергии. Плотинная, деривационная и комбинированная схемы. 3.3 Классификация электростанций на возобновляемых источниках энергии. Принцип использования энергии ветра, солнца, воды. Энергия волн и тепловая энергия океана. Геотермальные источники энергии. Биоэнергетические ресурсы. /Лек/	3	6	Л1.1	0
Лаб	Лабораторная работа 3. МЕРЫ ЗАЩИТЫ ЧЕЛОВЕКА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ /Лаб/	3	2		0
Пр	Практическая работа «Технологические схемы ТЭС и ГЭС» Практическая работа «Электрические схемы ТЭС и ГЭС». /Пр/	3	4		0

Ср	/Ср/	3	22		0
Раздел	Раздел 4. Основное электрооборудование электростанций: 4.1 Оборудование ТЭС 4.2 Системы теплоснабжения ТЭС 4.3 Оборудование ГЭС.				
Лек	4.1 Классификация котельных агрегатов и их назначение. Классификация и основные конструкции паровых турбин. Электрическая часть тепловых электро-станций. 4.2 Классификация систем теплоснабжения. Районные и промышленные ото-пительные котельные, центральные тепловые пункты(ЦТП). 4.3 Классификация гидротурбин и их применение. Электрическая часть ГЭС. /Лек/	3	4		0
Лаб	Лабораторная работа 4. РАБОТА УСТРОЙСТВА ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ ПРИ СВЕРХОТАХ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ РАБОТЕ НА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ /Лаб/	3	2		0
Пр	Практическая работа «Технологические схемы ТЭС и ГЭС» Практическая работа «Электрические схемы ТЭС и ГЭС». /Пр/	3	2		0
Лаб	Лабораторная работа 5. ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ С СИСТЕМОЙ ЗАЗЕМЛЕНИЯ TN-C-S /Лаб/	3	4		0
Лаб	Лабораторная работа 6. ЗАЩИТА ЧЕЛОВЕКА ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ С СИСТЕМОЙ ЗАЗЕМЛЕНИЯ TT /Лаб/	3	2		0
Ср	/Ср/	3	16		0
ИКР	/ИКР/	3	2		0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная учебная литература

- 1 Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1 : справочник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 222 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/70333A9F-BACE-490B-9063-92031B4AC554>. - Загл. с экрана;
- 2 Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2 : справочник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 371 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/AFEA3C0E-2762-4732-A1B7-8250DCE8327B>. - Загл. с экрана;
- 3 Общая энергетика [Электронный ресурс] : учебник : [в 2-х кн.]. Кн. 1 : Альтернативные источники энергии / В.П. Горелов [и др.] ; под ред. В. П. Горелова, Е. В. Ивановой ; М-во трансп. Рос. Федерации, Федер. агентство мор. и реч. трансп., Федер. бюджетное образоват. учреждение высш. образования "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 417 с. : ил. - Биб-лиогр.: с. 416-417, (14 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

б) дополнительная учебная литература

- 4 Электроснабжение транспортных объектов [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Кн. 1 : Водный транспорт с комбинированными электроисточниками / В. П. Горелов [и др.] ; Под ред. В. П. Горелова, В. Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 299 с. : Прил. - Сетевой ре-сурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
- 5 Горелов, С.В. Системы электроснабжения транспорта и предприятий [Электронный ресурс] : учебник [по напр. подготовки: для бакалавр. - "Электро-энергетика и электротехника", для спец. - "Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматизации"] / С. В. Горелов, В. П. Горелов, Е. В. Иванова ; под ред. В.П. Горелова, В.Г. Сальникова ; М-во трансп. Рос. Федерации; Федер. агентство мор. и реч. трансп.; ФГБОУ ВО "Сиб. гос. ун-т вод. трансп.". - Новосибирск : СГУВТ, 2015. - 525 с. - Библиогр.: с. 412-414. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
- 6 Основы электроэнергетики : учебное пособие [для студ. спец. 180400 "Электропривод и автоматика пром. установок" и 240600 "Эксплуатация судово-го электрооборудования и средств автоматики"] / В. Ф. Тоньшев [и др.] ; М-во транспорта РФ, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 139 с. : ил. - Биб-лиогр.: с.136-137.
- 7 ПУЭ [Электронный ресурс] : правила устройства электроустановок / 6-е и 7-е изд. - Электронные текстовые данные. - доступ из СПС Консультант Плюс.

7.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
8	Толашко Т.А. Методические указания для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Общая энергетика» [Электронный ресурс] / Т.А.Толашко –Новосибирск: СГУВТ- 2017. – 10 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	
9	Основы электроэнергетики : учебное пособие [для студ. спец. 180400 "Электропривод и автоматика пром. установок" и 240600 "Эксплуатация судового-го электрооборудования и средств автоматизи"] / В. Ф. Тоньшев [и др.] ; М-во транспорта РФ, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. вод. транспорта". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 139 с. : ил. - Биб-лиогр.: с.136-137.
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	
10.	ФГУП «Стандартинформ» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.standards.ru/collect/4199456.aspx , свободный. – Загл. с экрана.
11.	Журнал «Электротехнический рынок». Электротехнический интернет-портал [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.elec.ru , свободный. – Загл. с экрана.
12.	ПАО «ФСК ЕЭС» - Федеральная сетевая компания ЕЭС [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.fsk-ees.ru/ , свободный. – Загл. с экрана.
13.	Акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://so-eps.ru/ , свободный. – Загл. с экрана.
14.	CNews. Издание о высоких технологиях [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.cnews.ru , свободный. – Загл. с экрана.
15.	Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://elibrary.ru/ , свободный. – Загл. с экрана.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

<p>Зачёт с оценкой</p> <p>Итоговый балл 3 (удовлетворитель-но), 4(хорошо) или 5 (отлично)соответствует критерию оценивания этапа формирования ком-петенции «освоен».</p> <p>Итоговый балл 2 (неудовлетворительно)соответствует крите-рию оценивания этапа формирования ком-петенции «не освоен».</p> <p>Отчеты по лабораторным работам</p> <p>Итоговая оценка «зачтено» для всех лабораторных работ данного этапа соот-ветствует критерию оценивания этапа формирования компетенций «освоено».</p> <p>Все остальные случаи соответствуют критерию оценивания этапа формирования компетенций «не освоено».</p>

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

6.3. Контрольные вопросы и задания

<ol style="list-style-type: none"> 1.Перечислить основные возобновляемые и невозобновляемые энергетиче-ские ресурсы 2.Что такое «условное топливо»? 3.Объяснить сущность 1-го закона термодинамики 4. Объяснить сущность 2-го закона термодинамики 5.Что такое «цикл Карно»? 6.Классификация тепловых электростанций(ТЭС) 7.Принципиальная тепловая схема ТЭС и основной принцип работы 8.Принцип действия газотурбинной установки 9. Принцип действия парогазовой установки 10.Принципиальная тепловая схема атомной электростанции(АЭС) 11.Основные виды гидроэлектростанции(ГЭС) 12.Какие параметры характеризуют водоток? 13.Виды турбин на ГЭС 14.Принцип работы ветроустановки(ВЭУ)? 15.Указать три характерные рабочие скорости ветра ВЭУ 16.Перечислить виды солнечных электростанций(СЭС) 17.Принцип работы СЭС 18.Классификация котельных агрегатов ТЭС 19.Принцип работы паровых турбин 20.Структурные электрические схемы ТЭС

21. Структурные электрические схемы ГЭС
22. Основное электрооборудование электростанций
23. Назначение трансформатора на электростанциях
24. Каким образом осуществляется передача электроэнергии потребителям?
25. Условия при сооружении ТЭЦ, КЭС, ГЭС

Этап II-Формирование способностей

Практические работы:

- Практическое работа «Расчет резервуара ГАЭС»
- Практическая работа «Термодинамический расчет для ТЭС»
- Практическая работа «Технологические схемы ТЭС и ГЭС»
- Практическая работа «Электрические схемы ТЭС и ГЭС»

Этап III-Интеграция способностей

Лабораторные работы :

- Лабораторная работа «Измерение основных электрических параметров в цепях переменного тока»
- Лабораторная работа «Изучение марок проводников(проводов, кабелей, шин), применяемых в энергетике»

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

1 Методика оценки комплекта практических заданий по дисциплине

Комплект практических заданий по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенции.

При проведении практикума оценивается достижение обучающимся целей, поставленных в работе в соответствии с заданием. Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он достиг всех целей, поставленных в работе, выполнил все задания по теме занятия, оформил их соответствующим образом, смог правильно ответить при необходимости на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выполнил или не предоставил все задания по теме занятия, не смог правильно ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

2 Методика оценки лабораторных работ

Комплект лабораторных работ по дисциплине направлен на оценку умений и навыков, характеризующих освоение компетенций.

В комплект входят лабораторные работы, каждая из которых оценивается критерием «зачтено» или «не зачтено».

Условиями сформированности всех предусмотренных этапов компетенций в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля) является выполнение всех лабораторных работ, соответствующих данному этапу компетенции, на оценку «зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, правильно оформлен отчет по лабораторной работе. Обучающийся понимает содержание выполненной работы (знает определения понятий, умеет разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.), владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если работа выполнена полностью, но он не владеет теоретическим материалом, допускает грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, не способен ответить на вопросы преподавателя по существу выполненной работы.

3 Методика оценки проверочного теста

Проверочный тест состоит из 10 заданий, направленных на оценку знаний характеризующих освоение этапов (частей) компетенций.

Каждое из заданий теста, в случае правильного выполнения, оценивается в 10 баллов. Процедура тестирования организована в письменной форме.

Проверочный тест содержит задания закрытого типа с множественным выбором, содержащие несколько вариантов ответов, из которых один правильный. В рамках процедуры тестирования обучающийся, для данного вида заданий, определяет и отмечает один вариант с его точки зрения правильного ответа.

Задание считается выполненным в том случае, если отмечен один правильный вариант ответов. В противном случае задание считается невыполненным. Если обучающийся не отметил ни одного варианта ответа на задание теста, то ответ на данное задание считается неправильным.

Время, выделяемое на выполнение теста, не может превышать 45 минут.

Тест считается успешно выполненным в случае, если обучающийся наберет 50 или более баллов, что соответствует демонстрации сформированности этапов части дисциплины (модуля).

В случаях, если ответы на задания допускают неясности и разночтения (по-марки, исправления и т.п.), преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы, направленные на уточнение уровня знаний, умений и навыков обучающегося в рамках освоения компетенций по данной дисциплине.

Итоговый балл за тест

Процент правильных заданий теста

5 (отлично)	≥ 85
4 (хорошо)	$75 \div 84$
3 (удовлетворительно)	$50 \div 74$
2 (неудовлетворительно)	< 50

4 Методика оценки зачёта с оценкой по дисциплине

Зачёт с оценкой по дисциплине содержит теоретическую часть, направленную на оценку знаний и практическую часть, направленную на оценку умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенции. Билет содержит два вопроса, охватывающих основные понятия, изучаемые в дисциплине и задачу. Проводится в письменном виде (задача) и устной форме - ответы на вопросы. После получения билета обучающемуся предоставляется 60 минут для подготовки к ответам на вопросы билета.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Быстрицкий Геннадий Фёдорович	Основы энергетики: учебник для студентов вузов	Москва: ИНФРА-М, 2005

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Лаборатория теоретических основ электротехники	Аудиторная доска.; Комплект учебной мебели.; Лабораторные стенды: Модель фотоэлектрической солнечной электростанции, 2 шт., Электробезопасность в системах электроснабжения, 3 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Лаборатория теоретических основ электротехники - учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: экран (стационарный), проектор (переносной), ПК (переносной), ПК (стационарный), 6 шт.; Лабораторные стенды: Теоретические основы электротехники, 3 шт., Электротехника и основы электроники, 2 шт.; Светотехника, 2 шт., Обследование условий освещения рабочих мест, 2 шт., Лабораторное оборудование: Осциллограф (переносной), 3 шт.