

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
к.э.н. Чернов С. С.
“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская
программа: Электроустановки электрических станций и подстанций

Курс: 1, семестр : 1

Факультет энергетики,

		Семестр
№	Вид деятельности	1
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №1500 от 21.11.2014 г. , дата утверждения: 11.12.2014 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АЭЭС, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 9 от 21.06.2017

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Бык Ф. Л.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Фишов А. Г.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Глазырин Г. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОК.1 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию; в части следующих результатов обучения:
з3. знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики
Компетенция ФГОС: ОК.2 способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения; в части следующих результатов обучения:
у5. уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации
Компетенция ФГОС: ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала; в части следующих результатов обучения:
з3. знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы
у2. уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:
з4. знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Современные проблемы электроэнергетики и электротехники</i>	
ОК.3.у2 уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития	
1. уметь выявлять из различных источников достижения научно-технического в части производства и передачи электроэнергии	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.3.з4 знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики	
2. знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.3.з3 знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы	
3. знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.з3 знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики	
4. знать отличия в развитии отечественной и зарубежных энергосистем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.2.у5 уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации	
5. уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.3.у2 уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития	
6. уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.2.у5 уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации	
7. уметь оформлять и презентовать результаты обзора на выбранную тему	Самостоятельная работа
ОК.1.з3 знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики	
8. иметь представление о понятийном аппарате определяющим НТП	Лекции; Практические занятия

ПК.3.34 знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики	
9.знать основные положения риск-менеджмента при осуществлении научно-технических исследований	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.1.33 знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики	
10.знать основные положения системного анализа и системного подхода для синтеза новых суцностей	Лекции
11.знать основные положения технической политики субъектов электроэнергетики	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОК.2.у5 уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации	
12.уметь организовать дискуссию и включаться в обсуждение презентации докладов	Практические занятия

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Современный уровень развития электроэнергетики				
1. Состояние мировой и отечественной энергетики	0	2	10, 3, 4, 6, 9	Анализ материала лекции
2. Диссонансы и противоречия в электроэнергетике	0	2	1, 10, 3, 5, 6, 9	Анализ материала лекции
Дидактическая единица: Проблемы функционирования и развития энергосистем				
3. Традиционные и альтернативные энергоисточники	0	2	1, 4, 6, 8	Сопоставление структур и планов развития генерации
4. Единая национальная электрическая сеть основа ЕЭС	0	2	10, 5, 6, 8	Анализ материалов лекции
5. Роль и отличия питающих и распределительных сетей	0	2	10, 3, 6, 8	Анализ материалов лекции
6. Оптовый и розничные рынки электроэнергии	0	2	2, 3, 8, 9	Анализ материалов лекции
7. Интеллектуальные энергосистемы и SMART GRID	0	2	1, 10, 3, 4, 6, 8	Анализ материалов лекции
Дидактическая единица: Состояние и перспективы развития систем управления				
8. Системы централизованного и децентрализованного управления	0	2	10, 2, 3, 6, 8, 9	Анализ материалов лекции
9. Технологические нормы и правила основа надежного функционирования энергосистем	0	2	3, 5, 6, 9	Анализ материалов лекции

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Современный уровень развития электроэнергетики				
1. Роль и место электроэнергетики	2	2	12, 3, 4, 5, 6	Выявление основных факторов обуславливающих развитие электроэнергетики

2. Системные эффекты от объединения энергосистем	2	2	12, 2, 3, 5, 6	Обоснование целесообразности создания региональных, объединенных и единой энергосистемы.
Дидактическая единица: Проблемы функционирования и развития энергосистем				
3. Направления технического прогресса в производстве электроэнергии	2	2	1, 11, 12, 4, 5, 6, 8, 9	Выявление и анализ достижений НТП в части производства электроэнергии
4. Направления технического прогресса в транспорте электроэнергии	2	2	1, 11, 12, 4, 5, 6, 8, 9	Выявление и анализ достижений НТП в части транспорта электроэнергии
5. Пути повышения надежности и качества электроснабжения	2	2	11, 12, 2, 3, 5, 6	Обсуждение способов и средств повышения эффективности электрических сетей
6. Задачи информационного обеспечения систем контроля и управления в электроэнергетике	2	2	12, 4, 5, 6	Обсуждение преимуществ и недостатков от внедрения микропроцессорных устройств СУ
9. Способы и средства повышения эффективности энергосистем	2	2	11, 12, 4, 5, 6, 8, 9	Обсуждение и обоснование приоритетных направлений развития энергосистем
Дидактическая единица: Состояние и перспективы развития систем управления				
7. Контролируемые режимные параметры и системы управления нормальными режимами	2	2	12, 5, 6	Систематизация отличий локальной и системной режимной автоматик
8. Системы автоматического управления и их роль в энергосистеме	2	2	12, 5, 6, 8, 9	Выявление принципиальных отличий централизованной и децентрализованного управления на примере ПА

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 1				
Дидактическая единица: Современный уровень развития электроэнергетики				
1. Анализ мировых и отечественных тенденций развития электроэнергетики	0	6	2, 3, 6, 7	Изучение и анализ зарубежных и отечественной энергетической стратегии развития энергетики
Дидактическая единица: Проблемы функционирования и развития энергосистем				
2. Новое в технике и технологии производства электроэнергии	0	6	2, 3, 5, 6, 7	Изучение генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики
3. Место и роль сетей переменного и постоянного тока в энергосистемах	0	6	2, 3, 5, 6, 7	Изучение и сопоставление преимуществ и недостатков сети постоянного и переменного тока
4. Малая распределенная генерация и ее роль в развитии электроэнергетики	0	6	2, 3, 5, 6, 7	Изучение достижений по внедрению малой генерации в стране и за рубежом
5. Система экономических отношений субъектов электроэнергетики в стране и за рубежом	0	6	2, 3, 6, 7	Изучение и выявление взаимосвязи между основными техническими и экономическими показателями субъектов электроэнергетики

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ	2, 3, 5, 6, 7	33	4
Анализ и реферирование информационных источников, подготовка доклада и презентации по выбранной теме: Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076 . - Загл. с экрана. Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=499 . - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	1, 11, 2, 3, 4, 9	0	3
: Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076 . - Загл. с экрана. Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=499 . - Загл. с экрана.				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	2, 3, 5, 6, 7	30	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076 . - Загл. с экрана.				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Лекция в форме дискуссии	ОК.2; ОК.3;
Формируемые умения: з3. знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы; у2. уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития; у5. уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации		
Краткое описание применения: Представляю разные позиции и предлагается их обсуждение		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 1		
<i>Практические занятия:</i>	12	36
<i>РГЗ:</i>	20	44
<i>Зачет:</i>	0	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОК.1	з3. знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики	+	+
ОК.2	у5. уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации	+	
ОК.3	з3. знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы		+
	у2. уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития	+	+
ПК.3	з4. знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика" / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2014. - 457, [1] с., [6] л. ил. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184901
2. Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=155&curs=499>. - Загл. с экрана.
3. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных предприятий : монография / [В. А. Титова и др.] ; под ред. В. А. Титовой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 189, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156216

Дополнительная литература

1. Фаворский О. Н. Развитие энергетики России в ближайше 20-30 лет / О. Н. Фаворский // Теплоэнергетика. - 2008. - № 2. - С. 2-3.
2. Троицкий А. А. Электроэнергетика вчера, сегодня, завтра / Троицкий А. А // Электрические станции. - 2010. - № 1. - С. 2-7.
3. Китушин В. Г. Надежность энергетических систем. Ч. 1. Теоретические основы : [учебное пособие] / В. Г. Китушин. - Новосибирск, 2003. - 254 с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000020379
4. Китушин В. Г. Энергетическая безопасность. Профессионально-терминологические и понятийные аспекты : учебное пособие [для ФЭН направления 521600 по дисциплинам "Экономика энергетики" и "Менеджмент в энергетике"] / В. Г. Китушин, Н. А. Лебединская, А. Н. Лемзин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 40 с. : ил. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2003/2003_kituschin.rar

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	ПРОЕКТОР ROVERLIGHT LSi500	Фишов А.Г.

Новосибирск 2017

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники» приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОК.1 способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	з1. знать состав и порядок взаимодействия основных субъектов энергетики	1.Анализ мировых и отечественных тенденций развития электроэнергетики. 2. Система экономических отношений субъектов электроэнергетики и перспективы развития систем централизованного и децентрализованного управления.	РГЗ, Практические занятия	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1, 2 и 3
ОК.1	з2. знать историю отечественной электроэнергетики и создания единой энергосистемы	1.Основные этапы развития отечественной электроэнергетики и стадии формирования ЕЭС. 2.Порядок формирования систем централизованного управления режимами.	Практические занятия	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1и 3
ОК.1	з3. знать отличия и особенности развития отечественной электроэнергетики	1.Роль и место электроэнергетики в индустриальной и постиндустриальной экономики. 2.Состояние мировой и отечественной энергетики	Практические занятия	Зачет, вопросы из дидактической единицы 1
ОК.1	у1. уметь обосновать собственную позицию к программе развития отечественной электроэнергетики и свое место и роль в ее реализации	1.Новое в технике и технологии производства и транспорта электроэнергии 2. Место и роль сетей переменного и постоянного тока в энергосистемах	РГЗ, Практические занятия...	Зачет, вопросы из дидактической единицы 2
ОК.1	у2. уметь анализировать состояние зарубежной и российской электроэнергетики, выявлять тенденции их развития	1. Новое в технике и технологии производства и транспорта электроэнергии. 2. Пути повышения надежности и качества электроснабжения. 3. Системы автоматического управления и их роль в энергосистеме.	РГЗ, Практические занятия...	Зачет, вопросы из дидактических единиц 2 и 3
ОК.3 способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	з2. знать понятия Проблема, Задача, Эксперимент, Исследование, НИиОКР	1. Традиционные и альтернативные энергоисточники. 2. Роль и отличия питающих и распределительных сетей.	РГЗ, Практические занятия...	Зачет, вопросы из дидактических единиц 2 и 3

ОПК.1 способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	у1. уметь выделять, воспринимать и формулировать инженерные задачи	1.Диссонансы и противоречия в электроэнергетике. 2.Направления технического прогресса в производстве и транспорте электроэнергии 3.Интеллектуальные энергосистемы и SMART GRID	Практические занятия	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1 и 2
ПК.1/НИ способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	у1. уметь готовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций по результатам проведенных экспериментальных исследований	1. Анализ мировых и отечественных тенденций развития электроэнергетики 2. Место и роль сетей переменного и постоянного тока в энергосистемах 3. Малая распределенная генерация и ее роль в развитии электроэнергетики	РГЗ, Практические занятия...	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1 и 2
ПК.14/ОУ способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии	з1. знать основные показатели инновационной деятельности	1.Направления технического прогресса в производстве электроэнергии 2.Направления технического прогресса в транспорте электроэнергии 3. Пути повышения надежности и качества электроснабжения 4. Способы и средства повышения эффективности энергосистем	РГЗ, Практические занятия...	Зачет, вопросы из дидактических единицы 2
ПК.17/ОУ способность владеть приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда персонала, обеспечения требований безопасности жизнедеятельности	у1. уметь включаться и работать в составе профессионального коллектива	1. Системные эффекты от объединения энергосистем 2.Задачи информационного обеспечения систем контроля и управления в электроэнергетике 3.Контролируемые режимные параметры и системы управления нормальными режимами	РГЗ, Практические занятия...	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1, 2 и 3
ПК.3/НИ способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности	з1. знать смысл и содержание понятия "риск", методы анализа и управления риском.	1.Диссонансы и противоречия в электроэнергетике 2.Оптовый и розничные рынки электроэнергии 3. Состояние и перспективы развития систем управления 4. Технологические нормы и правила основа надежного функционирования энергосистем	Практические занятия	Зачет, вопросы... Дидактическая единица:1 Дидактическая единица:2 Дидактическая единица:3
ПК.4/НИ способность проводить поиск по источникам патентной информации, определять	у1. уметь анализировать технические решения на предмет выделения новых сущностей	1. Состояние мировой и отечественной энергетики 2.Единая национальная электрическая сеть основа 3.Роль и отличия питающих и распределительных сетей 4.Интеллектуальные	Практические занятия	Зачет, вопросы из дидактических единиц 1, 2 и 3

патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных		энергосистемы и SMART GRID 5.Системы централизованного и децентрализованного управления		
---	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 1 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОК.1, ОК.3, ОПК.1, ПК.1/НИ, ПК.14/ОУ, ПК.17/ОУ, ПК.3/НИ, ПК.4/НИ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Каждый билет содержит 2 вопроса, где максимальный балл за ответ на каждый вопрос равен 12 при продвинутом уровне ответа и уменьшается на 4 бала при снижении уровня ответа. Вопросы в билетах соответствуют дидактическим единицам 1, 2 и 3.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 1 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическая (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОК.1, ОК.3, ОПК.1, ПК.1/НИ, ПК.14/ОУ, ПК.17/ОУ, ПК.3/НИ, ПК.4/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», 1 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов с 1 по 9, второй вопрос из диапазона вопросов с 10 по 18 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту третий вопрос по материалам лекций и практических занятий из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФЭН

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и
электротехники»

1. Объяснить в силу, каких обстоятельств в ЕЭС сформировалась централизованная система управления
2. Объяснить различия автоматизированных и автоматических систем управления, какие из них требуется совершенствовать в приоритетном порядке

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на все вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, допускает принципиальные ошибки, оценка составляет *0 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на каждый вопрос дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, не допускает принципиальные ошибки, например, терминологического характера, оценка составляет *4 балла за каждый вопрос*.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент

при ответе на каждый вопрос формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, допускает незначительные ошибки, например при указании нормативных показателей, оценка составляет *8 балла за каждый вопрос*.

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен аргументировать свое отношение к предмету вопроса, оценка составляет *_12_ баллов за каждый вопрос*.

3. Шкала оценки

Вид работы	За одну	Количество	Всего максимум
Активное участие на практическом занятии	2	18	36
Выполнение и оформление РГР, представление и защита на практическом занятии	44	1	44
Зачет	20	1	20

Таблица соответствия баллов, традиционной оценки и буквенной оценки ECTS приведена в рабочей программе дисциплины.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 8 баллов (из 20 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники»

1. Назвать всех субъектов оптового рынка
2. Обозначить основные этапы формирования ЕЭС, цели и задачи реформирования электроэнергетики
3. Указать существующие отличия в структуре генерации различных стран и объяснить причины этого.
4. Объяснить в силу, каких обстоятельств в ЕЭС сформировалась централизованная система управления
5. Привести факты, показывающие на противоречия, сдерживающих внедрение достижений науки и техники
6. Объяснить причины, сдерживающие освоение линий и вставок постоянного тока в отечественной электроэнергетике
7. Указать какие и за счет чего извлекаются системные эффекты от объединения

электростанций

8. Объяснить причины перевода отечественных станций на газ, в то время как в мире растет доля угля при производстве электроэнергии
9. Указать основные факторы, обуславливающие освоение на западе ветро- и солнечных технологий, а в России гидро- и когенерационных
10. Назвать основные преимущества и недостатки линий постоянного тока и где по вашему мнению им место в ЕЭС России
11. Объяснить цели и задачи технологической платформы «Малая распределенная энергетика» и укажите основные достижения
12. Назвать вид инженерной деятельности позволяющий обеспечить существенное повышение эффективности энергосистем
13. Объяснить различия автоматизированных и автоматических систем управления, какие из них требуется совершенствовать в приоритетном порядке
14. Назвать современные средства информационного обеспечения SCADA и как предлагается бороться за кибербезопасность в электроэнергетике
15. Указать самый капиталоемкий способ повышения надежности производства электроэнергии
16. Назвать централизованную и децентрализованные системы регулирования режимных параметров
17. Назвать основные законодательные акты определяющие порядок экономических отношений субъектов электроэнергетики в России
18. Объяснить причины отказа от воздушных ЛЭП и переходу к кабельным линиям электропередач

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», 1 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны выполнить информационно-аналитический обзор по выбранной из списка предлагаемых тем (см. п.4) или предложить и согласовать иную, которая соответствует теме выполняемой магистрантской диссертации.

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны привести историческую справку по выбранной технике и технологии, провести анализ современного состояния предмета исследования, указать примеры использования последних достижений НТП и наличие альтернатив, обосновать и выбрать определенное техническое решение, соответствующего принятой технической политики соответствующего субъекта электроэнергетики.

Обязательные структурные части РГЗ:

- ✓ Введение, где обоснована актуальность совершенствования выбранной техники или технологии.
- ✓ Описание имеющихся в выбранном направлении достижений в стране и за рубежом, с указанием основных объектов электроэнергетики и показателей, обуславливающих эффективность.
- ✓ Анализ технической политики и выявление отношения специализированных субъектов электроэнергетики к новой технике и технологии
- ✓ Представление прогноза о перспективе появления рассматриваемых инноваций
- ✓ Заключение, содержащие основные причины и препятствия, сдерживающие внедрение рассматриваемого достижения НТП.

Работа должна быть оформлена согласно ГОСТ 7.32-2001

2. Критерии оценки

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все указанные в п.1. части РГЗ(Р), не выполнена презентация и работа не прошла защиту на практическом занятии. оценка составляет 0 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если РГЗ(Р) выполнены по форме и содержанию, но не прошла защиту на практическом занятии или прошла защиту, но по своему содержанию и оформлению не соответствует требованиям. Оценка составляет 20 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если РГЗ(Р) выполнены по форме и содержанию, прошла защиту на практическом занятии, но при обсуждении автор не смог ответить на вопросы по теме, упустил из поля зрения важные моменты. Оценка составляет 32 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если РГЗ(Р) выполнены по форме и содержанию, прошла защиту на практическом занятии, при обсуждении автор

продемонстрировал компетенции, вызвал интерес и породил дискуссию по предмету исследований. Оценка составляет __44__ баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Вид работы	За одну	Количество	Всего максимум
Активное участие на практическом занятии	2	18	36
Выполнение и оформление РГР, представление и защита на практическом занятии	44	1	44
Зачет	20	1	20

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

Экология

1. Стратегия ЕС 20-20-20 и основные результаты ее реализации
2. Технологии улавливания и хранения CO₂
3. Экологические требования и новая техника и технологии в электроэнергетике
4. Влияние производства и транспорта электроэнергетики на окружающую среду
5. Сравнение различных видов энергетических установок с позиций экологической безопасности
6. Порождаемые атомными электростанциями экологические проблемы и каковы перспективы их решения
7. Уголь как источник экологически чистого топлива
8. Современные энергетические установки на базе ГТУ и ПГУ и их экологические, экономические и технические преимущества
9. Технологии газификации твердого топлива и перспектива их использования.
10. Источники электромагнитного излучения и их влияние на окружающую среду и человека

Экономические отношения субъектов энергетики

11. Энергетическая стратегия России (на период до 2030 г.)
12. Проблемы привлечения инвестиций в электроэнергетику
13. Война токов. Переменный ток или постоянный? Где какому быть?
14. Частота 50 или 60 Гц. Кто оказался в выигрыше?
15. Преимущества и недостатки энергосистем с частотой 50 или 60 Гц.
16. Рынок системных услуг и как на нем заработать?
17. Концепция развития и техническая политика ПАО «РОССЕТИ»

18. Программа инновационного развития ЕНЭС и связанные с этим задачи
19. Автоматическая система коммерческого учета электроэнергии
20. Законодательные и экономические основы повышения энергоэффективности и энергосбережения в России
21. Методы и средства снижения энергоемкости производства
22. Средства обеспечения требуемого качества электроэнергии и надежности электроснабжения

Производство и передача электроэнергии

23. Атомные электростанции малой мощности и причины их ограниченного распространения
24. Парогазовые и газотурбинные установки в мировой и российской энергетике
25. Роль возобновляемой энергетики в повышении энергоэффективности и энергосбережения
26. Солнечная энергия и тенденции ее освоения в отечественной электроэнергетике
27. Достижения и перспективы ветроэнергетики в мире и России
28. Малая гидроэнергетика и потенциал ее развития
29. Геотермальная энергетика за рубежом и в России
30. Перспективы развития малой распределенной энергетики в России
31. Проблемы передачи электроэнергии на большие расстояния
32. Аккумулирование энергии. Технические достижения и перспективы накопителей энергии.
33. Опыт и перспективы применения высокотемпературных сверхпроводников в электроэнергетике
34. Постоянный и переменный ток в современной энергетике.
35. Компенсация реактивной мощности и основные технические решения
36. Использование устройств продольной и поперечной компенсации реактивной мощности в энергосистемах.
37. Состояние и перспективы освоения различных накопителей электрической энергии

Система управления

38. Причины и последствия системных аварий в мировой и отечественной энергетике.
39. Основные тенденции технического прогресса в релейной защите и автоматике
40. Анализ причин отказов РЗ и ПА и пути повышения их надежности
41. Назначение системной режимной и противоаварийной автоматики и направление их развития
42. Отличие отечественной технологической платформы Smart Grid от зарубежных концепций.
43. Проблема электромагнитной совместимости в микропроцессорных устройствах
44. Кибербезопасность микропроцессорных систем управления
45. Современные способы мониторинга и диагностики технического состояния силового оборудования
46. Система управления развитием Единой энергосистемы России

Специальные вопросы

47. Влияние отклонения напряжения на работу электроприемников
48. Роль ГЭС на Дальнем Востоке и перспективы их строительства
49. Особенности Саяно-Шушенской ГЭС и ее роль в ОЭС Сибири
50. ГЭС «Три ущелья» и особенности ее схемы выдачи мощности
51. Приливные электростанции в отечественной и мировой энергетике
52. Состояние и перспектива биотоплива и переработки отходов в электроэнергетике Швеции.
53. Основные положения российской концепции интеллектуальной энергосистемы и ее отличия от других
54. Атмосферное электричество и его влияние на электротехнику
55. Схема и программа развития электроэнергетики конкретного субъекта РФ на перспективу.