

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Факультет приборостроения, электротехнических
и биотехнических систем
Кафедра электромеханики**

**УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета**



Тарасенко О.В.

20²³ года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА В
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ И ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ»**

По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Магистерская программа: «Исследование и совершенствование
электрооборудования предприятий, организаций и учреждений»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. – 18 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. №147 (с изменениями и дополнениями в соответствии с приказами МИНОБРНАУКИ РОССИИ №1456 от 26.11.2020 г., №82 от 08.02.2021 г.).

СОСТАВИТЕЛЬ:

канд. техн. наук, доцент Безкоровайный В.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электромеханики «14» 04 2023 г., протокол № 6-1

Заведующий кафедрой электромеханики В.В. Яковенко Яковенко В.В.

Переутверждена: « » 20 г., протокол №

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем «18» 04 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии факультета приборостроения, электротехнических и биотехнических систем С.П. Яременко Яременко С.П.

© Безкоровайный В.С., 2023 год

© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – формирование у магистрантов представлений об основных этапах развития науки и техники, истоках зарождения электротехники; основные законы электротехники и формировании ее научных основ; влиянии промышленной революции на развитие электроэнергетики и электротехники. Начало массового производства, распределения и использования электрической энергии; современные проблемы электротехники, электроэнергетика и экологические проблемы.

Задачи: изучение современных методов исследования, критериев оценки научно-практической значимости результатов исследований; изучение передового отечественного и мирового опыта в области электроэнергетики и электротехники; изучение современных проблем электротехники и возможное их решение.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике» относится к циклу гуманитарных дисциплин. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания методик поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности, умения применять методики поиска, сбора и обработки информации, навыки поиска, сбора и обработки критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Методология и методы научных исследований (в отрасли)», «Методы обработки и планирования эксперимента» и служит основой для освоения дисциплин «Электротехнические системы потребления предприятий и учреждений», «Методы и средства энергосбережения», «Управление электроснабжением предприятий и учреждений».

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи;	Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций
	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач;	Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа
	УК-1.3. Проводит критический анализ и синтез	проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию

	информации, применяет системный подход для решения поставленных задач.	действий, принимать конкретные решения для ее реализации
		Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий
ПК – 02. Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем	ПК–02.1. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме исследования и разработок; ПК–02.2. Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;	Знать: методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных
		Уметь: обрабатывать и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований
		Владеть: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	56	16
Лекции	28	8
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	28	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	52	92
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. История развития и современный облик отечественной электротехники и электроэнергетики.

История развития. Основные даты. Становление электротехники и электроэнергетики как самостоятельной отрасли промышленности и экономики.

Тема 2. Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов.

Угледородное сырье: поиск и разведка, запасы, прогнозы. Твердотопливные источники энергии. Радиоактивные источники энергии. Нетрадиционные (вспомогательные) источники энергии.

Тема 3. Проблемы производства и транспортировки электрической энергии.

Оптимизация структуры топливных генерирующих мощностей. Место малой энергетики в энергоснабжении потребителей. АЭС малой мощности. Развитие гидроэнергетики. Энергетика на основе нетрадиционных возобновляемых источников энергии. Технические и технологические проблемы электросетевого комплекса.

Тема 4. Проблемы и современные методы аккумулирования электрической энергии.

Накопление электрической энергии. Сверхпроводниковые индуктивные накопители энергии. Гидроаккумулирующие электростанции. Инерционные накопители энергии. Электромеханические накопители.

Тема 5. Техногенные угрозы природе и человечеству, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения.

Проблемы экологии и безопасности при добыче и транспортировке энергетического сырья. Проблемы экологии и безопасности при производстве электрической и тепловой энергии. Проблемы экологии при транспортировке электрической и тепловой энергии.

Тема 6. Мировой энергетический рынок: экономические и геополитические аспекты.

Общая характеристика мирового энергетического рынка. Мировой рынок электроэнергии, энерготехнологий и оборудования. Социально-экономические последствия роста цены энергоресурсов.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	История развития и современный облик отечественной электротехники и электроэнергетики	4	2
2.	Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов	8	
3.	Проблемы производства и транспортировки электрической энергии	4	2
4.	Проблемы и современные методы аккумулирования электрической энергии	4	
5.	Техногенные угрозы природе и человечеству, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения	4	2
6.	Мировой энергетический рынок: экономические и	4	2

	геополитические аспекты		
Итого:		28	8

4.4. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Предыстория электротехники (до 1800 г.).	4	2
2.	Начальный этап развития электротехники (1800–1870).	4	
3.	Становление электротехники как самостоятельной отрасли техники.	4	2
4.	История открытий в электроэнергетике.	4	
5.	Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов	4	2
6.	Электрические станции	4	2
7.	История развития электротехнологий	4	
Итого:		28	8

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Предыстория электротехники (до 1800 г.).	Подготовка к практическим работам	8	13
2.	Начальный этап развития электротехники (1800–1870).	Подготовка к практическим работам	7	13
3.	Становление электротехники как самостоятельной отрасли техники.	Подготовка к практическим работам	7	13
4.	История открытий в электроэнергетике.	Подготовка к практическим работам	7	13
5.	Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов	Подготовка к практическим работам	8	13
6.	Электрические станции	Подготовка к практическим работам	7	13

7.	История развития электротехнологий	Подготовка к практическим работам	8	14
Итого:			52	92

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих, проблемных, проектных, информационных образовательных технологий.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений);
- рефераты;
- тесты.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного экзамена (включает в себя ответы на теоретические вопросы). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Боякова, Т. А. История электротехники и электроэнергетики. Версия 1.0 [Электронный ресурс]: электрон. учеб. пособие / Т. А. Боякова, С. А. Бояков. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

2. Алхасов, А. Б. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Б. Алхасов - Москва : Издательский дом МЭИ, 2016. - ISBN 978-5-383-00960-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009604.html>

3. Баранов, Н. Н. Нетрадиционные возобновляемые источники и методы преобразования их энергии / Баранов Н. Н. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01184-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011843.html>

4. Ясницкий, Л. Н. Современные проблемы науки : учебное пособие / Л. Н. Ясницкий, Т. В. Данилевич. - 5-е изд. - Москва : Лаборатория знаний, 2021. - 297 с. - ISBN 978-5-00101-225-2. - Текст : электронный // ЭБС

"Консультант студента" : [сайт]. - URL :
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001012252.html>

б) дополнительная литература:

1. Баранов, Н. Н. Нетрадиционные источники и методы преобразования энергии : учебное пособие для вузов / Баранов Н. Н. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01185-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011850.html>

2. Петренко, Ю. Н. Программное управление технологическими комплексами в энергетике : учеб. пособие / Ю. Н. Петренко, С. О. Новиков, А. А. Гончаров - Минск : Выш. шк. , 2013. - 407 с. - ISBN 978-985-06-2227-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850622273.html>

в) методические рекомендации:

1. Методические указания для практических работ по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике», (для студентов, обучающихся по направлениям 13.04.02) /Сост.: доц. В.С. Безкоровайный, – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. – 3 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике» предполагает использование

академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по	Контролируемые темы учебной дисциплины,	Этапы формирования (семестр изучения)
-------	--------------------------------	---	---------------------------------------	---	---------------------------------------

			реализуемой дисциплине)	практики	
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач УК-1.3 Проводит критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Тема 1. История развития и современный облик отечественной электротехники и электроэнергетики	1
				Тема 2. Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов	1
				Тема 3. Проблемы производства и транспортировки электрической энергии	1
				Тема 4. Проблемы и современные методы аккумулирования электрической энергии	1
				Тема 5. Техногенные угрозы природе и человечеству, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения	1
				Тема 6. Мировой энергетический рынок: экономические и геополитические аспекты	1
2.	ПК-02	Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании	ПК–02.1. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-	Тема 1. История развития и современный облик отечественной электротехники и	1

		самостоятельных тем	технической информации по теме исследования и разработок; ПК–02.2. Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;	электроэнергетики	
				Тема 2. Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов	1
				Тема 3. Проблемы производства и транспортировки электрической энергии	1
				Тема 4. Проблемы и современные методы аккумулирования электрической энергии	1
				Тема 5. Техногенные угрозы природе и человечеству, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения	1
				Тема 6. Мировой энергетический рынок: экономические и геополитические аспекты	1

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	УК-1	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой	Знать: методы системного и критического анализа; методики	Тема 1. История развития и современный облик	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений),

		информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач УК-1.3 Проводит критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций; Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций, методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	отечественной электротехники и электроэнергетики Тема 2. Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов Тема 3. Проблемы производства и транспортировки электрической энергии Тема 4. Проблемы и современные методы аккумулирования электрической энергии Тема 5. Техногенные угрозы природе и человечеству, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения Тема 6. Мировой энергетический рынок: экономические и геополитические аспекты	рефераты
2.	ПК-02	ПК–02.1. Осуществляет организацию сбора и изучения научно-технической информации по теме	Знать: методы обработки и анализа экспериментальных результатов, оценки полученных экспериментальных данных; Уметь: обрабатывать	Тема 1. История развития и современный облик отечественной электротехники и электроэнергетики Тема 2.	Вопросы для обсуждения (в виде докладов и сообщений), рефераты

		исследования и разработок; ПК–02.2. Проводит анализ и осуществляет теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений;	и анализировать результаты эксперимента, составлять практические рекомендации по использованию экспериментальных исследований; Владеть: навыками анализа физических явлений в технических устройствах и системах, компьютерной техникой и информационными технологиями	Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов Тема 3. Проблемы производства и транспортировки электрической энергии Тема 4. Проблемы и современные методы аккумулирования электрической энергии Тема 5. Техногенные угрозы природе и человечеству, исходящие от деятельности ТЭК, и способы их ограничения Тема 6. Мировой энергетический рынок: экономические и геополитические аспекты	
--	--	---	--	---	--

Фонды оценочных средств по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в электроэнергетике и электротехнике»

**Вопросы для обсуждения на практических занятиях
(в виде докладов и сообщений)**

1. Первые двигатели, созданные человеком.
2. Каким периодом датируется создание и использование первых двигателей?
3. Древние мыслители и изобретатели, их работы.
4. Первые изобретатели паровых машин.
5. Первые изобретатели паровых и газовых турбин.

6. Первые изобретатели и разработчики двигателей внутреннего сгорания.
7. Какие преимущества перед другими видами энергии имеет электрическая энергия (электромагнитная)?
8. Когда и кем были обнаружены или использованы электрические явления?
9. Каким периодом датируется изготовление первых источников электричества?
10. Первые исследователи магнитных свойств тел и электрических свойств заряженных тел.
11. Кто из ученых работал в области природного и искусственного электричества?
12. Какое открытие сделал Л. Гальвани и на что оно натолкнуло А. Вольту?
13. Кто из ученых открыл явление электрической дуги?
14. Какое явление было обнаружено Д. Ф. Араго?
15. Основные работы А. Ампера в области электромагнетизма.
16. Какое известное открытие было сделано М. Фарадеем?
17. Какой закон определяет связь между электрическим током и выделяемой теплотой? В каком году он был открыт?
18. Какой вклад внес в развитие электрических машин Д. Генри?
19. Что представляет собой «магнитная машина» Б. С. Якоби?
20. Кто из ученых первым предложил конструкцию кольцевого якоря?
21. Что представляет собой электродвигатель А. Пачинотти?
22. Какие ученые внесли большой вклад в развитие генераторов?
23. Кем были спроектированы первые источники электрического освещения?
24. Какие появились источники электричества в первой половине XIX века?
25. Кто открыл первые основные законы в области электричества в XVIII–XIX вв.? Какие это законы?
26. Какой вклад внес в теорию электромагнетизма Д. К. Максвелл?
27. Перечислите имена ученых, исследователей, практиков, стоявших у истоков практического использования электромагнитной энергии.
28. Современный облик отечественной электротехники и электроэнергетики.
29. Современные проблемы традиционных энергетических ресурсов.
30. Какие бывают электрические станции их проблемы и перспективы.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «доклад, сообщение»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Доклад (сообщение) представлен(о) на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику,

	привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Доклад (сообщение) представлен(о) на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Доклад (сообщение) представлен(о) на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Доклад (сообщение) представлен(о) на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Энерго- и электросистемы.
2. Сведения о качестве и надежности электроснабжения.
3. Экологические требования, предъявляемые к сооружению объектов электроэнергетики.
4. Углеводородное сырьё и уголь, сырьевая база атомной энергетики, повышение эффективности и расширение базы в ресурсных секторах ТЭК.
5. Изменения структуры генерирующих мощностей на органическом топливе.
6. Повышение эффективности и экологичности использования угля.
7. Малая энергетика.
8. Гидроэлектростанции (традиционные) и гидроаккумулирующие.
9. Атомная энергетика: мощные АЭС с урановым топливным циклом; АЭС малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.
10. Передача электрической энергии, транспорт углеводородного топлива и угля.
11. Государственные структуры (естественные монополии); мировой рынок электроэнергии и рыночные структуры (конкурентный сектор); предварительные результаты реформы и перспективы.
12. Термоядерная энергетика на основе реакторов с магнитным и инерционным удержанием плазмы; водородная энергетика; прямое преобразование различных видов энергии в электрическую.
13. Выбросы загрязняющих веществ, аварии и катастрофы на объектах ТЭК при добыче, транспортировке и сжигании горючих ископаемых; воздействие на окружающую среду воздушных ЛЭП.

14. Направления и мощность потоков на рынке углеводородов и управления ими; мировой рынок угля; экспорт электроэнергии, технологий и услуг; политические аспекты энергетического рынка.

15. Влияние стоимости энергоресурсов и энергии на доступность товаров и услуг; энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)