

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Контрольно-надзорная деятельность в энергетике

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ОСНОВЫ ЭНЕРГЕТИКИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.04
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	1 семестр - 16 часов;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	1 семестр - 129,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Перекрестный опрос	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	1 семестр - 0,5 часа;

Москва 2022

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Голов П.В.
	Идентификатор	Ra1278281-GolovPV-d82322c7

(подпись)

П.В. Голов

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	Raс792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кондратьева О.Е.
	Идентификатор	Raс792df8-KondratyevaOYe-7169b3

(подпись)

О.Е.

Кондратьева

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: получение необходимых знаний по фундаментальным основам энергетических процессов: законам преобразования энергии из одного вида в другой, схемам и принципам работы основного оборудования всех типов электростанций, способам передачи энергии от места производства к потребителям, технологическим особенностям важнейших потребителей энергии, методам определения основных показателей термодинамической и технико-экономической эффективности установок, основным направлениям развития современной энергетики

Задачи дисциплины

- изучение видов топлива, способов преобразования энергии, способов производства, распределения и организации потребления тепловой и электрической энергии;
- изучение основного оборудования электрических станций, атомных станций, гидроэлектростанций, электростанций на возобновляемых источниках;
- изучение основного оборудования электрических и тепловых сетей;
- получение представления об основных тенденциях и особенностях развития современной энергетики в России и за рубежом.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен обеспечивать требования промышленной безопасности, оценивать техническое состояние и прогнозировать поведение объектов профессиональной деятельности в чрезвычайных ситуациях	ИД-10 _{ПК-2} Способен оценивать надёжность энергетической системы в целом и результаты технической диагностики состояния энергетического оборудования	знать: - теоретические и технологические основы организации процессов производства, передачи, распределения и потребления тепловой и электрической энергии. уметь: - анализировать особенности функционирования и режимы работы энергосистем идентифицировать основное оборудование и его отличительные признаки для основного теплоэнергетического и электроэнергетического оборудования электрических сетей и станций.
ПК-3 Способен проводить оценку степени негативного воздействия на окружающую среду, разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности	ИД-2 _{ПК-3} Демонстрирует знания об основных методах и способах преобразования энергии	знать: - основное электротехническое и технологическое оборудование электростанций, тепловых и электрических сетей. уметь: - проводить анализ технологических схем электрических станций, необходимые расчеты технологических циклов и эффективности.
ПК-3 Способен проводить	ИД-3 _{ПК-3} Демонстрирует	знать:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
оценку степени негативного воздействия на окружающую среду, разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению экологической безопасности объектов профессиональной деятельности	знания основных типов тепловых схем ТЭС, ГЭС и АЭС	<p>- функционал, назначение и место в технологическом цикле основных видов электротехнического и тепломеханического оборудования ТЭС, ГРЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС, электростанций с использованием возобновляемых и нетрадиционных видов топлива, электрических и тепловых сетей.</p> <p>уметь:</p> <p>- анализировать особенности работы электростанций на органическом и неорганическом топливе и с использованием возобновляемых источников энергии.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Контрольно-надзорная деятельность в энергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники	16	1	2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение</u></p>
1.1	Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники	16		2	-	4	-	-	-	-	-	10	-	

														<p><u>теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 11-38 [5], стр. 65-78</p>
2	Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива	40	4	-	10	-	-	-	-	-	26	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных</p>	
2.1	Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива	40	4	-	10	-	-	-	-	-	26	-	<p>Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных</p>	

														источников топлива и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 115-140 [7], стр. 145-158
3	Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы	32		4	-	6	-	-	-	-	-	22	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы" <u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины."
3.1	Основное оборудование тепловых	32		4	-	6	-	-	-	-	-	22	-	

	электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы												<p>Энергетические и водогрейные котлы" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 183-220 [4], стр.21-35</p>
4	Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей	32	4	-	6	-	-	-	-	-	22	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения</p>
4.1	Основное электротехническое	32	4	-	6	-	-	-	-	-	22	-	

	оборудование электрических станций и сетей													<p>профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 327-365 [6], стр. 225-238</p>
5	Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире	24	2	-	6	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире"</p>	
5.1	Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире	24	2	-	6	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе</p>	

													<p>"Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], стр. 365-378 [3], стр. 36-78</p>
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0	16	-	32	-	2	-	-	0.5	96	33.5	
	Итого за семестр	180.0	16	-	32		2		-	0.5		129.5	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники

1.1. Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники

Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии. Энергетические ресурсы. Условное топливо. Основные положения технической термодинамики. Основы теории теплообмена.

2. Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива

2.1. Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива

Циклы основных тепловых электрических станций. ГЭС. Ветроэнергетика и солнечная энергетика. АЭС. КЭС, ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС.

3. Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы

3.1. Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы

Котельные установки. Паровые турбины. Системы теплоснабжения. Вспомогательное технологическое оборудование. Водоподготовка. Системы подготовки топлива и топливоподачи. Компрессоры, насосы, вентиляторы.

4. Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей

4.1. Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей

Турбогенераторы. Гидрогенераторы. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы. Трансформаторы собственных нужд. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Релейная защита и противоаварийная автоматика. Воздушные и кабельные линии. Электрические сети. Подстанции и оборудование подстанций.

5. Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире

5.1. Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире

Энергетический бизнес и его участники, организация взаимодействия. Декарбонизация. Водородная энергетика. Утилизация мусора и производство электроэнергии и тепла. Тенденции и тренды в энергетике.

3.3. Темы практических занятий

1. Виды топлива. Энергетические ресурсы. Виды ресурсов. Условное топливо;
2. Базовые понятия и основы теплотехники. Термодинамика;
3. Базовые понятия и основы электротехники;
4. Паровые турбины разных типов. Теплофикационные паровые турбины. Конденсационные паровые турбины. Водогрейные и энергетические котлы;
5. ТЭЦ, ТЭС, ГРЭС;
6. АЭС;

7. ГЭС, ГАЭС;
8. Электростанции с использованием возобновляемых и нетрадиционных источников энергии и ресурсов;
9. Энергетический бизнес в России в 21 веке. Сетевые компании, генерирующие компании, СО ЕЭС, сбытовые компании, другие организации-участники энергетического бизнеса;
10. Декарбонизация. Водородная энергетика;
11. Перспективные технологии и направления развития энергетики в РФ и в мире.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
Знать:							
теоретические и технологические основы организации процессов производства, передачи, распределения и потребления тепловой и электрической энергии	ИД-10 _{ПК-2}				+	+	Перекрестный опрос/Тест № 4 "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей, и Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире. Энергетический бизнес и его участники"
основное электротехническое и технологическое оборудование электростанций, тепловых и электрических сетей	ИД-2 _{ПК-3}			+			Перекрестный опрос/Тест 3 "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы"
функционал, назначение и место в технологическом цикле основных видов электротехнического и тепломеханического оборудования ТЭС, ГРЭС, ТЭЦ, АЭС, ГЭС, электростанций с использованием возобновляемых и нетрадиционных видов топлива, электрических и тепловых сетей	ИД-3 _{ПК-3}	+					Перекрестный опрос/Тест №1 "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники"
Уметь:							
анализировать особенности функционирования и режимы работы энергосистем идентифицировать основное оборудование и его отличительные признаки для основного теплоэнергетического и электроэнергетического оборудования электрических сетей и станций	ИД-10 _{ПК-2}				+	+	Перекрестный опрос/Тест № 4 "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей, и Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире. Энергетический бизнес и его участники"
проводить анализ технологических схем электрических	ИД-2 _{ПК-3}			+			Перекрестный опрос/Тест 3 "Основное

станций, необходимые расчеты технологических циклов и эффективности						оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы"
анализировать особенности работы электростанций на органическом и неорганическом топливе и с использованием возобновляемых источников энергии	ИД-3 _{ПК-3}		+			Перекрестный опрос/Тест №2 "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива"

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Устная форма

1. Тест 3 "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы" (Перекрестный опрос)
2. Тест №1 "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники" (Перекрестный опрос)
3. Тест №2 "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива" (Перекрестный опрос)
4. Тест № 4 "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей, и Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире. Энергетический бизнес и его участники" (Перекрестный опрос)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №1)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов «НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков . – 2-изд., испр. и доп. – М. : Юрайт, 2019 . – 416 с. – (Университеты России) . - ISBN 978-5-534-08545-7 .;
2. Гительман, Л. Д. Энергетический бизнес : учебное пособие по специальности "Менеджмент организации" / Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников, Акад. нар. хоз-ва при Правительстве РФ . – М. : Дело, 2006 . – 600 с. - ISBN 5-7749-0429-6 .;
3. Гительман, Л. Д. Эффективная энергокомпания: Экономика. Менеджмент. Реформирование / Л. Д. Гительман, Б. Е. Ратников . – М. : Олимп-Бизнес , 2002 . – 544 с. - ISBN 5-901028-40-6 .;
4. Основы современной энергетики : в 2 т. : учебник для вузов по направлениям "Теплоэнергетика", "Электроэнергетика", "Энергомашиностроение" / Общ. ред. Е. В. Аметистов . – 5-е изд., стер . – М. : Издательский дом МЭИ, 2010 . - ISBN 978-5-383-00501-9 .;

5. Л. В. Куликова, О. Н. Дробязко- "Общая энергетика: учебное пособие по дисциплине «Общая энергетика» для студентов, обучающихся по направлению «Электроэнергетика и электротехника», (Изд. 2-е, перераб.), Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2020 - (179 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595964>;

6. В. П. Горелов, С. В. Горелов, В. С. Горелов, Т. А. Толашко, С. Н. Удалов- "Общая энергетика", Издательство: "Директ-Медиа", Москва, Берлин, 2016 - (435 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447693>;

7. Строев В.А.- "Основы современной энергетики : в 2 т. Том 2. Современная электроэнергетика", Издательство: "МЭИ", Москва, 2019

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013380.html>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ;

2. Windows / Операционная система семейства Linux;

3. Майнд Видеоконференции;

4. Антиплагиат ВУЗ;

5. Расчетный сервер НИУ МЭИ.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>

2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" -

http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>

5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>

6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>

7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

8. База данных диссертаций ProQuest Dissertations and Theses Global -

<https://search.proquest.com/pqdtglobal/index>

9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

10. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>

11. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ -

<https://rosmintrud.ru/opendata>

12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ -

<http://www.economy.gov.ru>

13. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;>

<http://docs.cntd.ru/>

14. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>

15. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и

метрологии - <http://protect.gost.ru/>

16. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» -

<https://uisrussia.msu.ru>

17. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской

Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>

18. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки -

<https://obrnadzor>

19. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
	К-502, Компьютерный класс каф. "ИЭиОТ"	стеллаж, стол преподавателя, стол, стол компьютерный, стол учебный, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для консультирования	Л-505, Кабинет сотрудников каф. "ИЭиОТ"	рабочее место сотрудника, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Л-509а, Методический кабинет каф. "ИЭиОТ"	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стул, шкаф, шкаф для документов, стол письменный, тумба, стол для совещаний, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, компьютер персональный

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы энергетики

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест №1 "Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники" (Перекрестный опрос)
- КМ-2 Тест №2 "Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива" (Перекрестный опрос)
- КМ-3 Тест 3 "Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы" (Перекрестный опрос)
- КМ-4 Тест № 4 "Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей, и Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире. Энергетический бизнес и его участники" (Перекрестный опрос)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники					
1.1	Энергетические ресурсы. Виды топлива. Основы теплотехники		+			
2	Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива					
2.1	Технологии производства электроэнергии и тепла на электрических станциях разных типов и на котельных. Электростанции с использованием возобновляемых, не возобновляемых и нетрадиционных источников топлива			+		
3	Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы					
3.1	Основное оборудование тепловых электрических станций. Технологическое оборудование. Паровые и газовые турбины. Энергетические и водогрейные котлы				+	
4	Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей					
4.1	Основное электротехническое оборудование электрических станций и сетей					+
5	Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире					

5.1	Основные тенденции и направления развития энергетики в России и в мире				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25