Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 14:05:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
/М.Р. Рыбакова/
«27» февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Импортозамещение в энергомашиностроении

Направление подготовки/ специальность
13.04.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль/ специализация
Проектирование и эксплуатация двигателей для инновационного транспорта

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2025 г.

Разработчик(и):

к.т.н., проф. / Р.Х. Курмаев/

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики», д.т.н. /Г.Г. Надарейшвили/

Оглавление

Проблемы развития энергомашиностроения ... 1
1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 4
3. Структура и содержание дисциплины ... 4
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 6
3.3. Содержание дисциплины ... 7
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 8
3.4.1. Семинарские/практические занятия ... 8
3.4.2. Лабораторные занятия ... 10
3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 11
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 11
4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 11
4.2. Основная литература ... 11
4.3. Дополнительная литература ... 11
4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 11
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 11
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 11
5. Материально-техническое обеспечение ... 13
6. Методические рекомендации ... 13
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 13
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 14
7. Фонд оценочных средств ... 15
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 15
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 15
7.3. Оценочные средства ... 16
Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке (КТ1). Вопросы для собеседования со студентами ... 16
Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке (КТ2). Вопросы для собеседования со студентами ... 18
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации успеваемости. Вопросы для собеседования со студентами. ... 20

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса;
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций.

Обучение по дисциплине направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ИОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ИОПК-1.2. Определяет последовательность решения задач ИОПК-1.3. Формулирует критерии принятия решения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам (Индекс ФТД.2).

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Актуальные проблемы повышения экологичности энергоустановок, Моделирование рабочих процессов в энергетических установках, Прикладные задачи теплотехники, Основы научных исследований энергетических установок.

Знания, умения, навыки, сформированные данной дисциплиной, будут востребованы при прохождении практик и сдаче государственной итоговой аттестации.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			3
1	Аудиторные занятия	36	36
	В том числе:		
	Лекции	18	18
	Семинарские/практические занятия	18	18
	Лабораторные занятия	–	–
2	Самостоятельная работа	36	36
3	Промежуточная аттестация		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	Зачет	Зачет
	Итого	72	72

3.2. Тематический план изучения дисциплины

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Всего	Аудиторная работа	Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Тенденции и вызовы развития мировой энергетики.	8	4	2	2	-	4
2	Тема 2. Обеспечение потребностей социально-экономического развития Российской Федерации	8	4	2	2	-	4
3	Тема 3. Энергетическое машиностроение России	8	4	2	2	-	4
4	Тема 4. Стратегия развития энергомашиностроения до 2035 года	8	4	2	2	-	4
5	Тема 5. Составляющие системной проблемы российского энергетического машиностроения	8	4	2	2	-	4
6	Тема 6. Сценарии развития энергетического машиностроения	8	4	2	2	-	4
7	Тема 7. Импортозамещение в отрасли энергетического машиностроения	8	4	2	2	-	4
8	Тема 8. Отечественное двигателестроение.	8	4	2	2	-	4
9	Тема 9. Направления научных исследований в области российской энергетики	8	4	2	2	-	4
	Итого:	72	36	18	18	-	36

3.3. Содержание дисциплины

Лекция 1 Вводная лекция. Оценка состояния и тенденции развития энергетики РФ
§1. Общие сведения о курсе
§2. Общая характеристика, вызовы и угрозы
§3. Недропользование
§4. Нефтяная отрасль
Вопросы для самопроверки

Лекция 2 Оценка состояния и тенденции развития энергетики РФ (продолжение)
§1. Газовая отрасль
§2. Нефтегазохимия
§3. Угольная отрасль
§4. Электроэнергетика
§5. Атомная энергетика
§6. Гидроэнергетика
§7. Теплоснабжение
§8. Энергосбережение и энергоэффективность
Вопросы для самопроверки

Лекция 3. Тенденции и вызовы развития мировой энергетики.
§1. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
§2. Мировой топливно-энергетический баланс
§3. Мировые рынки нефти и нефтепродуктов
§4. Мировой рынок газа
§5. Мировой рынок угля
§6. Электроэнергетика
§7. Развитие и распространение прорывных технологий
§8. Сценарные условия развития энергетики Российской Федерации
Вопросы для самопроверки

Лекция 4. Обеспечение потребностей социально-экономического развития Российской Федерации
§1. Нефтяная отрасль
§2. Газовая отрасль
§3. Угольная отрасль
§4. Электроэнергетика
§5. Атомная энергетика
§6. Водородная энергетика
§7. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики
Вопросы для самопроверки

Лекция 5. Пространственное и региональное развитие сферы энергетики
§1. Реализация пространственных приоритетов государственной энергетической политики
§2. Нефтяная отрасль
§3. Газовая отрасль
§4. Нефтегазохимия
§5. Угольная отрасль
§6. Электроэнергетика
§7. Гидроэнергетика и иная энергетика на основе использования возобновляемых источников энергии

§8. Теплоснабжение
§9. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
Вопросы для самопроверки

Лекция 6. Энергетическое машиностроение России
§1. Общие сведения
§2. Характеристика производства
§3. Отрасли энергетического машиностроения
§4. Состояние, проблемы российского энергетического машиностроения на рубеже 2000- 2015 годов
§4.1. История становления Российского энергетического машиностроения
§4.2. Энергетическое машиностроение на рубеже 2000- 2015 годов
§4.3. Два сценария развития отрасли
Вопросы для самопроверки

Лекция 7. Стратегия развития энергомашиностроения до 2035 года
§1. Основание, предмет, цель и задачи стратегии
§2. Этапы реализации стратегии
§3. Показатели реализации стратегии развития энергомашиностроения
§4. Оценка рынка электроэнергетики
§5. Структура и производственный потенциал энергетического машиностроения
§6. Перспективы развития и международного сотрудничества предприятий энергетического машиностроения
Вопросы для самопроверки

Лекция 8. Составляющие системной проблемы российского энергетического машиностроения
§1. Мировой рынок энергетического оборудования
§2. Системная проблема российского энергетического машиностроения
§3. Низкая степень унификации создаваемых энергоблоков
§4. Неразвитость рынка ключевых комплектующих
§5. Техническое отставание
§6. Недостаток инвестиций в НИОКР на создание высокоэффективного энергетического оборудования
§7. Прогноз реализации проектов с прогрессивным энергетическим оборудованием
Вопросы для самопроверки

Лекция 9. Оборудование энергоблоков для сжигания природного газа и угля
§1. Унификация типоразмерного ряда основного энергетического оборудования
§2. Установки на сверхкритических и суперсверхкритических параметрах пара
§3. Котлы с циркулирующим кипящим слоем
§4. Котлы-утилизаторы для ПГУ
§5. Развитие распределенной генерации и ВИЭ
Вопросы для самопроверки

3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Семинарское занятие 1. Сценарии развития энергетического машиностроения
§1. Инвестиционный сценарий развития
§2. Партнерский сценарий

§3. Приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом машиностроении
§4. Меры по формированию кадровой политики в энергетическом машиностроении
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 2. Комплекс мероприятий по развитию энергетического машиностроения
§1. Внесение изменений в Постановление Правительства Российской Федерации
§2. Вопросы обеспечения энергетической безопасности
§3. Ресурсное обеспечение Стратегии
§4. Мониторинг и контроль реализации Стратегии
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 3. Положение дел в Российской теплоэнергетике на конец 2020 года
§1. КПД теплоэлектростанций (ТЭС)
§2. Ограниченность возможностей отечественных энергомашиностроительных компаний
§3. Создание системы стимулов для генерирующих компаний
§4. Российская теплоэнергетика
§5. Борьба за заказы между производителями турбин средней и большой мощности
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 4. Импортозамещение в отрасли энергетического машиностроения
§1. Общие сведения
§2. Теория и проблемы реализации программы импортозамещения
§3. Задачи программы по импортозамещению оборудования энергетического машиностроения
§4. Меры поддержки для отечественных производителей газотурбинных установок
§5. Импортозамещение турбинного оборудования
§6. Доля тепловой генерации угольными тепловыми электростанциями
§7. Меры гарантирующие возврат денежных средств, потраченных на производство и установку ГТУ
§8. Зависимость отечественного энергетического оборудования от зарубежных материалов, комплектующих и специалистов
§9. Газовые турбины отечественных производителей
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 5. Последствия введения санкций в области отечественного энергетического машиностроения
§1. Российский рынок газовых турбин
§2. Консервативный сценарий развития энергетики до 2035 года
§3. Строительство ТЭС «Ударная» в Тамани
§4. Влияние пандемии коронавирусной инфекции на программу модернизации генерирующих мощностей
§5. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 года
§6. Выводы и дальнейшие исследования
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 6. Отечественное двигателестроение.
§1. Отрасли двигателестроения России

§2. Авиационное двигателестроение
§3. Судовое двигателестроение
§4. Автомобильное двигателестроение
§5. Ракетное двигателестроение
§6. Производство двигателей для локомотивов
Вопросы для самопроверки.
Список использованных источников.
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 7. Проблемы двигателестроения в РФ и пути их решения
§1. Двигателестроение, как значимая отрасль машиностроения и вектор развития страны
§2. О технической подготовке производства двигателя
§3. Авиационное двигателестроение РФ
§4. Технология CALS (непрерывная поддержка материально-технического обеспечения и жизненного цикла
§5. Поршневое двигателестроение
§6. Экологическая безопасность двигателя
§7. Программа «Создание и организация производства в Российской Федерации дизельных двигателей и их компонентов нового поколения»
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 8. Содержание углекислого газа в атмосфере быстро растет, несмотря на снижение выбросов
§1. Уровень моря может подняться на 39 см до 2100 года
§2. Земля движется к температурному рекорду за последние 50 миллионов лет
§3. Сокращение выбросов CO2 в первой половине 2020 года не замедлило изменение климата
§4. Многие прибрежные города обречены
§5. Глобальное потепление превышает 1,5 градуса по Цельсию
§6. Планете потребуются десятилетия, чтобы охладиться после сокращения выбросов
§7. Repsol начинает проект по производству синтетического топлива из зеленого водорода
§8. Уровень выбросов парниковых газов в атмосферу превысил предыдущий природный максимум
§9. Первый крупномасштабный проект хранения CO2
Вопросы для самопроверки

Семинарское занятие 9. Направления научных исследований в области российской энергетики
§1. Технологии, способствующие переходу энергетики на новый технологический базис
§2. Сценарные условия развития энергетики Российской Федерации
§3. Водородная энергетика
§4. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики
§5. Пространственное и региональное развитие сферы энергетики
§6. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
Вопросы для самопроверки

3.4.2. Лабораторные занятия

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовой проект (курсовая работа) по дисциплине не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

1. ГОСТР 54403-2011 Установки газотурбинные для привода турбогенераторов. Общие технические условия.
2. ГОСТ 34365– 2017 Турбины тепловые промышленного применения (паровые турбины, газовые турбины со ступенями давления). Общие требования
3. ГОСТ 3618— 2016 Турбины паровые стационарные для привода турбогенераторов. Типы и основные размеры.

4.2. Основная литература

1. Быстрицкий, Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 416 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08545-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512921
2. Шичков, Л. П. Электрический привод : учебник и практикум для вузов / Л. П. Шичков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07893-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514018

4.3. Дополнительная литература

1. Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети / В. Я. Ушаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 446 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00649-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490265
2. Ильичев, В. Ю. Оптимизационные задачи энергетики / В. Ю. Ильичев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15452-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/507482

4.4. Электронные образовательные ресурсы

Проблемы развития энергомашиностроения
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=6689

4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее ПО:
Операционная система Windows 7 и выше, Офисные приложения Microsoft Office.

4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

http://минобрнауки.рф/ - Министерство образования и науки РФ;
http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов;
http://www.consultant.ru/ - Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
http://www.garant.ru/ - Справочная правовая система «Гарант»;
http://www.edu.ru/ - Российское образование. Федеральный портал;
http://www.opengost.ru/ - Сайт, содержащий полные тексты нормативных документов.

Перечень информационных систем:

Научная библиотека Московского политехнического университета. http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

База данных содержит в себе 102678 учебных материалов различной направленности 1939 из которых полнотекстовые. Доступ к электронному каталогу можно получить с любого устройства, имеющим подключение к интернету.

Электронный каталог БИЦ МГУП.

http://mgup.ru/library/

Электронный каталог позволяет производить поиск по базе данных библиотеки МГУП.

ЭБС издательства «ЛАНЬ».

https://e.lanbook.com/

ЭБС «ЛАНЬ» - ресурс, предоставляющий online-доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств.

Доступ к ЭБС издательства «ЛАНЬ» осуществляется со всех компьютеров университета.

ЭБС «Polpred».

http://polpred.com/news

ЭБС представляет собой архив важных публикаций, собираемых вручную. База данных с рубрикатором: 53 отрасли/ 600 источников/ 9 федеральных округов РФ/ 235 стран и территорий/ главные материалы/ статьи и интервью 8000 первых лиц. Для доступа к полным текстам ЭБС с компьютеров на территории учебных корпусов университета авторизация не требуется.

«КиберЛенинка» - научная библиотека открытого доступа.

http://cyberleninka.ru/

Это научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

Библиотека комплектуется научными статьями, публикациями в журналах России и ближнего зарубежья. Научные тексты, представленные в библиотеке, размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств.

Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».

http://elibrary.ru/defaultx.asp

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) - созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций.

Реферативная и наукометрическая электронная база данных «Scopus».

https://www.scopus.com/home.uri

Индексирует не менее 20500 реферируемых научных журналов, которые издаются не менее чем 5000 издательствами и содержат не менее 47 млн. библиографических записей, из которых не менее 24 млн. включают в себя списки цитируемой литературы.

База данных «Knovel» издательства «Elsevir».

https://app.knovel.com/web/

Полнотекстовая база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений.

Доступ к электронным базам данных «Scopus» и «Knovel» осуществляется круглосуточно через сеть Интернет в режиме он-лайн по IP-адресам, используемым университетом для выхода в сеть Интернет.

Поисковые интернет-системы: Google, Yandex, Yahoo, Mail, Rambler, Bing и др.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет.

5. Материально-техническое обеспечение

1) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-222 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

2) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-223 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

3) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-224 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

4) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Н-406 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

5) Комплекты мебели для учебного процесса.

6) Мультимедийное оборудование: Экран для проектора, переносной ноутбук, переносной проектор.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Перед началом преподавания преподавателю необходимо:

- изучить рабочую программу, цели и задачи дисциплины;
- четко представлять себе, какие знания, умения и навыки должен приобрести студент;
- познакомится с видами учебной работы;
- изучить содержание разделов дисциплины.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах,

особенностях их протекания. Раскрывать сущность исодержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины осуществляется при контактной работе с преподавателем и в процессе самостоятельной работы. Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Изучение дисциплины должно сопровождаться интенсивной самостоятельной работой студентов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и с материалами, полученными на лекционных занятиях. Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого дня изучения дисциплины и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать, перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Особое место уделяется консультированию, как одной из форм обучения и контроля самостоятельной работы. Консультирование предполагает особым образом организованное взаимодействие между преподавателем-консультантом и студентами, направленное на разрешение проблем и внесение позитивных изменений в деятельность студентов.

7. Фонд оценочных средств

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусмотрен фонд оценочных средств (ФОС), позволяющий оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций. Фонд оценочных средств состоит из комплектов контрольно-оценочных средств. Комплекты контрольно-оценочных средств включают в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Для этого семестр делится на три периода. По окончанию первого периода (контрольная точка 1 (КТ1)) проводится собеседование со студентами по изученному на данный момент материалу. По окончанию второго периода обучения (КТ2) проводится аналогичная процедура. Третий период заканчивается промежуточной аттестацией по всему пройдённому материалу.

Текущий контроль успеваемости студентов предназначен для повышения мотивации студентов к систематическим занятиям, оценивания степени усвоения студентами учебного материала. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода теоретического обучения семестра по всем видам аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

К формам контроля текущей успеваемости по дисциплине относится собеседование и тестирование. Критерии прохождения студентами текущего контроля следующие. При текущем контроле успеваемости обучающихся применяется система оценивания в виде отметки «зачтено» и «не зачтено».

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию текущей задолженности.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций.

7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения

При контроле успеваемости используется следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу

«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

При текущем контроле успеваемости с помощью тестов выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если выполнено верно более 75% заданий теста (набрано более 15 баллов).

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если выполнено верно менее 75% (набрано менее 15 баллов).

7.3. Оценочные средства

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке (КТ1). Вопросы для собеседования со студентами

1. Оценка состояния и тенденции развития энергетики РФ
2. Общие сведения о курсе
3. Общая характеристика, вызовы и угрозы
4. Недропользование
5. Нефтяная отрасль
6. Что является основой топливно-энергетического комплекс РФ?
7. Что является основой энергетической инфраструктуры РФ?
8. Назовите общие для топливно-энергетического комплекса проблемы?
9. Назовите «вызовы» стоящие перед пространственным развитием РФ?
10. Сколько составляет период запасов жидких углеводов на 2008 год?
11. Назовите основные вызовы, угрозы и факторы риска в области минерально- сырьевой базы сформулированы в Стратегии развития минерально- сырьевой базы?
12. В каком году вступил в строй нефтяной комплекс «Ворота Арктики»?
13. Насколько выросла добыча нефти в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке?
14. К чему привела модернизация нефтеперерабатывающих заводов в РФ?
15. Назовите отраслевые проблемы возникающие в нефтяной отрасли?
16. Оценка состояния и тенденции развития энергетики РФ (продолжение)
17. Газовая отрасль
18. Нефтегазохимия
19. Угольная отрасль
20. Электроэнергетика
21. Атомная энергетика
22. Гидроэнергетика

23. Теплоснабжение
24. Энергосбережение и энергоэффективность
25. Основные проблемы и факторы риска в газовой отрасли.
26. Назовите крупные месторождения газа на территории России.
27. Основные проблемы и факторы риска в нефтегазохимической отрасли.
28. Отраслевые проблемы и факторы риска в угольной отрасли.
29. Назовите основные центры месторождения угля на территории России.
30. Отраслевые проблемы и факторы риска в электроэнергетике.
31. Назовите крупнейшую гидроэлектростанцию в России.
32. Основные проблемы и риски развития атомной энергетики.
33. Проблемы и факторы риска для развития гидроэнергетики.
34. Основные факторы, обеспечившие снижение энергоемкости.
35. Тенденции и вызовы развития мировой энергетики.
36. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
37. Мировой топливно-энергетический баланс
38. Мировые рынки нефти и нефтепродуктов
39. Мировой рынок газа
40. Мировой рынок угля
41. Электроэнергетика
42. Развитие и распространение прорывных технологий
43. Сценарные условия развития энергетики Российской Федерации
44. Обеспечение потребностей социально-экономического развития Российской Федерации
45. Нефтяная отрасль
46. Газовая отрасль
47. Угольная отрасль
48. Электроэнергетика
49. Атомная энергетика
50. Водородная энергетика
51. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики
52. Задачи нефтяной отрасли по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
53. Задачи газовой отрасли по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
54. Задачи угольной отрасли по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
55. Задачи электроэнергетики по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
56. Задачи атомной энергетики по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
57. Задачи водородной энергетики по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
58. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики.
59. Пространственное и региональное развитие сферы энергетики
60. Реализация пространственных приоритетов государственной энергетической политики
61. Нефтяная отрасль
62. Газовая отрасль
63. Нефтегазохимия
64. Угольная отрасль
65. Электроэнергетика

66. Гидроэнергетика и иная энергетика на основе использования возобновляемых источников энергии
67. Теплоснабжение
68. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
69. Цели развития нефтяной отрасли.
70. Цели развития газовой отрасли.
71. Цели развития нефтегазохимической отрасли.
72. Цели развития угольной отрасли.
73. Охрана окружающей среды.
74. Цели развития отрасли теплоснабжения.
75. Цели развития электроэнергетики.
76. Приведите примеры мер, способствующих решению задач по охране окружающей среды.
77. Приведите пример из комплекса ключевых мер, обеспечивающих решение задачи повышения эффективности электросетевого комплекса.
78. Энергетическое машиностроение России
79. Общие сведения
80. Характеристика производства
81. Отрасли энергетического машиностроения
82. Состояние, проблемы российского энергетического машиностроения на рубеже 2000-2015 годов
83. История становления Российского энергетического машиностроения
84. Энергетическое машиностроение на рубеже 2000- 2015 годов
85. Два сценария развития отрасли

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке (КТ2). Вопросы для собеседования со студентами

1. Перечислите основные виды продукции энергетического машиностроения.
2. Какие факторы негативно влияют на состояние производственной сферы большинства российских предприятий энергетического машиностроения.
3. В какую группу объединились ведущие российские производители энергооборудования.
4. Производство машин, в свою очередь, подразделяется на:
5. Ряд каких ключевых проблем, без решения которых дальнейшее прогрессивное развитие машиностроения вряд ли будет возможно.
6. Какие два сценария развития отрасли видят в Минпромторге.
7. Доля машиностроения в валовом внутреннем продукте России составляет.
8. Средний срок службы оборудования, используемого на машиностроительных предприятиях.
9. Одна из основных проблем тяжелого промышленного сектора.
10. Доля российских производителей на внутреннем рынке к 2020.
11. Стратегия развития энергомашиностроения до 2035 года
12. Основание, предмет, цель и задачи стратегии
13. Этапы реализации стратегии
14. Показатели реализации стратегии развития энергомашиностроения
15. Оценка рынка электроэнергетики
16. Структура и производственный потенциал энергетического машиностроения
17. Перспективы развития и международного сотрудничества предприятий энергетического машиностроения
18. Цель и задачи стратегии развития энергомашиностроения до 2035 года

19. Какие и сколько этапов в данной стратегии развития энергомашиностроения до 2035 года
20. Каких показателей должно достигнуть Российское энергетическое машиностроение к 2030 году
21. Требуемый уровень энергообеспеченности
22. Какова структура энергетического машиностроения
23. Каков производственный потенциал энергетического машиностроения
24. Каков среднегодовой объём производства паровых турбин
25. Каков среднегодовой объём производства газовых турбин
26. Каков среднегодовой объём производства гидравлических турбин
27. Перспективы развития энергетического машиностроения
28. Составляющие системной проблемы российского энергетического машиностроения
29. Мировой рынок энергетического оборудования
30. Системная проблема российского энергетического машиностроения
31. Низкая степень унификации создаваемых энергоблоков
32. Неразвитость рынка ключевых комплектующих
33. Техническое отставание
34. Недостаток инвестиций в НИОКР на создание высокоэффективного энергетического оборудования
35. Прогноз реализации проектов с прогрессивным энергетическим оборудованием
36. Бюджет энергетического машиностроения в настоящем и в 2025году
37. В чем заключается системная проблема энергетического машиностроения России
38. Низкая степень унификации создаваемых энергоблоков
39. Утвержденная Генсхема
40. Рынок ключевых комплектующих
41. Единственная область в тепловой энергетике в которой Россия критически отстает
42. Прогноз реализации проектов с прогрессивным энергетическим оборудованием
43. Оборудование энергоблоков для сжигания природного газа и угля
44. Унификация типоразмерного ряда основного энергетического оборудования
45. Установки на сверхкритических и суперсверхкритических параметрах пара
46. Котлы с циркулирующим кипящим слоем
47. Котлы-утилизаторы для ПГУ
48. Развитие распределенной генерации и ВИЭ
49. Какая газотурбинная установка предыдущего поколения является одной из лучших и заказываемых во всем мире до сих пор?
50. Какой мощности должны быть ГТУ, производство которых необходимо организовать в краткосрочной перспективе в России?
51. Что обеспечит экономическую независимость инновационного развития энергетики России?
52. Что такое ССКП?
53. Что значительно укрепит энергетический сектор экономики России?
54. Какие первоочередные требованиями к решению проблемы создания энергоблоков на ССКП?
55. Какое основное преимущество котлов с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС)?
56. Какие наиболее приемлемые для сжигания по технологии ЦКС отечественные топлива?
57. Где в настоящее время наиболее интенсивно развитие ЦКС?
58. Какая основная проблема при производстве электроэнергии на основе использования ВИЭ?
59. Сценарии развития энергетического машиностроения
60. Инвестиционный сценарий развития
61. Партнерский сценарий

62. Приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом машиностроении
63. Меры по формированию кадровой политики в энергетическом машиностроении
64. К чему приведет отсутствие тесной связи центров компетенции с предприятиями?
65. По какой причине может произойти рост цен на электроэнергию?
66. Какими показателями характеризуется целевое состояние отрасли при реализации инвестиционного варианта?
67. Что позволит развитие внутреннего и внешнего рынков продукции отрасли, стимулирование инвестиционных и инновационных процессов?
68. Какие задачи ставит перед российским энергетическим машиностроением внутренний спрос?
69. Что следует отнести к принципам, связанным с формированием, реализацией и совершенствованием кадровой политики в энергетическом машиностроении?
70. Какие направления кадровой политики определены в энергетическом машиностроении?
71. Комплекс мероприятий по развитию энергетического машиностроения
72. Внесение изменений в Постановление Правительства Российской Федерации
73. Вопросы обеспечения энергетической безопасности
74. Ресурсное обеспечение Стратегии
75. Мониторинг и контроль реализации Стратегии
76. Положение дел в Российской теплоэнергетике на конец 2020 года
77. КПД теплоэлектростанций (ТЭС)
78. Ограниченность возможностей отечественных энергомашиностроительных компаний
79. Создание системы стимулов для генерирующих компаний
80. Российская теплоэнергетика
81. Борьба за заказы между производителями турбин средней и большой мощности

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации успеваемости. Вопросы для собеседования со студентами.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции УК-1, на промежуточной аттестации оцениваются ответы на приведенные вопросы:

1. Оценка состояния и тенденции развития энергетики РФ
2. Общие сведения о курсе
3. Общая характеристика, вызовы и угрозы
4. Недропользование
5. Нефтяная отрасль
6. Что является основой топливно-энергетического комплекс РФ?
7. Что является основой энергетической инфраструктуры РФ?
8. Назовите общие для топливно-энергетического комплекса проблемы?
9. Назовите «вызовы» стоящие перед пространственным развитием РФ?
10. Сколько составляет период запасов жидких углеводов на 2008 год?
11. Назовите основные вызовы, угрозы и факторы риска в области минерально- сырьевой базы сформулированы в Стратегии развития минерально- сырьевой базы?
12. В каком году вступил в строй нефтяной комплекс «Ворота Арктики»?
13. Насколько выросла добыча нефти в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке?
14. К чему привела модернизация нефтеперерабатывающих заводов в РФ?
15. Назовите отраслевые проблемы возникающие в нефтяной отрасли?
16. Оценка состояния и тенденции развития энергетики РФ (продолжение)
17. Газовая отрасль
18. Нефтегазохимия
19. Угольная отрасль

20. Электроэнергетика
21. Атомная энергетика
22. Гидроэнергетика
23. Теплоснабжение
24. Энергосбережение и энергоэффективность
25. Основные проблемы и факторы риска в газовой отрасли.
26. Назовите крупные месторождения газа на территории России.
27. Основные проблемы и факторы риска в нефтегазохимической отрасли.
28. Отраслевые проблемы и факторы риска в угольной отрасли.
29. Назовите основные центры месторождения угля на территории России.
30. Отраслевые проблемы и факторы риска в электроэнергетике.
31. Назовите крупнейшую гидроэлектростанцию в России.
32. Основные проблемы и риски развития атомной энергетики.
33. Проблемы и факторы риска для развития гидроэнергетики.
34. Основные факторы, обеспечившие снижение энергоемкости.
35. Тенденции и вызовы развития мировой энергетики.
36. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
37. Мировой топливно-энергетический баланс
38. Мировые рынки нефти и нефтепродуктов
39. Мировой рынок газа
40. Мировой рынок угля
41. Электроэнергетика
42. Развитие и распространение прорывных технологий
43. Сценарные условия развития энергетики Российской Федерации
44. Обеспечение потребностей социально-экономического развития Российской Федерации
45. Нефтяная отрасль
46. Газовая отрасль
47. Угольная отрасль
48. Электроэнергетика
49. Атомная энергетика
50. Водородная энергетика
51. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики
52. Задачи нефтяной отрасли по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
53. Задачи газовой отрасли по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
54. Задачи угольной отрасли по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
55. Задачи электроэнергетики по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
56. Задачи атомной энергетики по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
57. Задачи водородной энергетики по обеспечению потребностей социально-экономического развития Российской Федерации.
58. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики.
59. Пространственное и региональное развитие сферы энергетики
60. Реализация пространственных приоритетов государственной энергетической политики
61. Нефтяная отрасль
62. Газовая отрасль
63. Нефтегазохимия

64. Угольная отрасль
65. Электроэнергетика
66. Гидроэнергетика и иная энергетика на основе использования возобновляемых источников энергии
67. Теплоснабжение
68. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата
69. Цели развития нефтяной отрасли.
70. Цели развития газовой отрасли.
71. Цели развития нефтегазохимической отрасли.
72. Цели развития угольной отрасли.
73. Охрана окружающей среды.
74. Цели развития отрасли теплоснабжения.
75. Цели развития электроэнергетики.
76. Приведите примеры мер, способствующих решению задач по охране окружающей среды.
77. Приведите пример из комплекса ключевых мер, обеспечивающих решение задачи повышения эффективности электросетевого комплекса.
78. Энергетическое машиностроение России
79. Общие сведения
80. Характеристика производства
81. Отрасли энергетического машиностроения
82. Состояние, проблемы российского энергетического машиностроения на рубеже 2000-2015 годов
83. §4.1. История становления Российского энергетического машиностроения
84. §4.2. Энергетическое машиностроение на рубеже 2000- 2015 годов
85. Два сценария развития отрасли
86. Перечислите основные виды продукции энергетического машиностроения.
87. Какие факторы негативно влияют на состояние производственной сферы большинства российских предприятий энергетического машиностроения.
88. В какую группу объединились ведущие российские производители энергооборудования.
89. Производство машин, в свою очередь, подразделяется на:
90. Ряд каких ключевых проблем, без решения которых дальнейшее прогрессивное развитие машиностроения вряд ли будет возможно.
91. Какие два сценария развития отрасли видят в Минпромторге.
92. Доля машиностроения в валовом внутреннем продукте России составляет.
93. Средний срок службы оборудования, используемого на машиностроительных предприятиях.
94. Одна из основных проблем тяжелого промышленного сектора.
95. Доля российских производителей на внутреннем рынке к 2020.
96. Стратегия развития энергомашиностроения до 2035 года
97. Основание, предмет, цель и задачи стратегии
98. Этапы реализации стратегии
99. Показатели реализации стратегии развития энергомашиностроения
100. Оценка рынка электроэнергетики
101. Структура и производственный потенциал энергетического машиностроения
102. Перспективы развития и международного сотрудничества предприятий энергетического машиностроения
103. Цель и задачи стратегии развития энергомашиностроения до 2035 года
104. Какие и сколько этапов в данной стратегии развития энергомашиностроения до 2035 года

105. Каких показателей должно достигнуть Российское энергетическое машиностроение к 2030 году
106. Требуемый уровень энергообеспеченности
107. Какова структура энергетического машиностроения
108. Каков производственный потенциал энергетического машиностроения
109. Каков среднегодовой объём производства паровых турбин
110. Каков среднегодовой объём производства газовых турбин
111. Каков среднегодовой объём производства гидравлических турбин
112. Перспективы развития энергетического машиностроения
113. Составляющие системной проблемы российского энергетического машиностроения
114. Мировой рынок энергетического оборудования
115. Системная проблема российского энергетического машиностроения
116. Низкая степень унификации создаваемых энергоблоков
117. Неразвитость рынка ключевых комплектующих
118. Техническое отставание
119. Недостаток инвестиций в НИОКР на создание высокоэффективного энергетического оборудования
120. Прогноз реализации проектов с прогрессивным энергетическим оборудованием
121. Бюджет энергетического машиностроения в настоящем и в 2025году
122. В чем заключается системная проблема энергетического машиностроения России
123. Низкая степень унификации создаваемых энергоблоков
124. Утвержденная Генсхема
125. Рынок ключевых комплектующих
126. Единственная область в тепловой энергетике в которой Россия критически отстает
127. Прогноз реализации проектов с прогрессивным энергетическим оборудованием
128. Оборудование энергоблоков для сжигания природного газа и угля
129. Унификация типоразмерного ряда основного энергетического оборудования

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-1, на промежуточной аттестации оцениваются ответы на приведенные вопросы:

1. Установки на сверхкритических и суперсверхкритических параметрах пара
2. Котлы с циркулирующим кипящим слоем
3. Котлы-утилизаторы для ПГУ
4. Развитие распределенной генерации и ВИЭ
5. Какая газотурбинная установка предыдущего поколения является одной из лучших и заказываемых во всем мире до сих пор?
6. Какой мощности должны быть ГТУ, производство которых необходимо организовать в краткосрочной перспективе в России?
7. Что обеспечит экономическую независимость инновационного развития энергетики России?
8. Что такое ССКП?
9. Что значительно укрепит энергетический сектор экономики России?
10. Какие первоочередные требованиями к решению проблемы создания энергоблоков на ССКП?
11. Какое основное преимущество котлов с циркулирующим кипящим слоем (ЦКС)?
12. Какие наиболее приемлемые для сжигания по технологии ЦКС отечественные топлива?
13. Где в настоящее время наиболее интенсивно развитие ЦКС?

14. Какая основная проблема при производстве электроэнергии на основе использования ВИЭ?
15. Сценарии развития энергетического машиностроения
16. Инвестиционный сценарий развития
17. Партнерский сценарий
18. Приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом машиностроении
19. Меры по формированию кадровой политики в энергетическом машиностроении
20. К чему приведет отсутствие тесной связи центров компетенции с предприятиями?
21. По какой причине может произойти рост цен на электроэнергию?
22. Какими показателями характеризуется целевое состояние отрасли при реализации инвестиционного варианта?
23. Что позволит развитие внутреннего и внешнего рынков продукции отрасли, стимулирование инвестиционных и инновационных процессов?
24. Какие задачи ставит перед российским энергетическим машиностроением внутренний спрос?
25. Что следует отнести к принципам, связанным с формированием, реализацией и совершенствованием кадровой политики в энергетическом машиностроении?
26. Какие направления кадровой политики определены в энергетическом машиностроении?
27. Комплекс мероприятий по развитию энергетического машиностроения
28. Внесение изменений в Постановление Правительства Российской Федерации
29. Вопросы обеспечения энергетической безопасности
30. Ресурсное обеспечение Стратегии
31. Мониторинг и контроль реализации Стратегии
32. Положение дел в Российской теплоэнергетике на конец 2020 года
33. КПД теплоэлектростанций (ТЭС)
34. Ограниченность возможностей отечественных энергомашиностроительных компаний
35. Создание системы стимулов для генерирующих компаний
36. Российская теплоэнергетика
37. Борьба за заказы между производителями турбин средней и большой мощности
38. Каков размер разницы в КПД ТЭС России и КПД ТЭС других развитых стран?
39. Что было предпринято правительством РФ для повышения эффективности использования газа в производстве электрической и тепловой энергии?
40. Что потребуется генерирующим компаниям для постепенного замещения морально и физически устаревшего оборудования?
41. Что является основой масштабной модернизации генерирующих мощностей в России?
42. Какова причина отказа России от локализации производства иностранных компаний?
43. Что занимает большую часть рынка мощных газовых турбин в России?
44. Какова основная причина малого количества заказов газовых турбин?
45. В чем заключается причина неполного закрытия потребности в турбинах отечественными энергомашиностроительными заводами?
46. Почему российские «Силовые машины» разорвали многолетнее партнерство с немецким Siemens?
47. В чем заключается преимущество парогазовых установок над паротурбинными?
48. Импортозамещение в отрасли энергетического машиностроения
49. Общие сведения
50. Теория и проблемы реализации программы импортозамещения
51. Задачи программы по импортозамещению оборудования энергетического машиностроения
52. Меры поддержки для отечественных производителей газотурбинных установок

53. Импортозамещение турбинного оборудования
54. Доля тепловой генерации угольными тепловыми электростанциями
55. Меры гарантирующие возврат денежных средств, потраченных на производство и установку ГТУ
56. Зависимость отечественного энергетического оборудования от зарубежных материалов, комплектующих и специалистов
57. Газовые турбины отечественных производителей
58. Что является внутренними угрозами энергетической безопасности экономического характера, согласно Доктрине энергетической безопасности?
59. Назовите задачи программы по импортозамещению оборудования энергетического машиностроения в области газотурбинных технологий.
60. Какие меры поддержки оказываются для отечественных производителей газотурбинных установок в рамках реализации программы импортозамещения?
61. На что был сделан упор в рамках подготовки и развития программы импортозамещения?
62. Каковы целевые показатели импортозамещения оборудования энергетического машиностроения в области газотурбинных технологий?
63. Какая технология является наиболее перспективной в тепловой генерации электрической энергии?
64. На каком оборудовании в электроэнергетике на объектах генерации наблюдается высокая доля импорта?
65. Турбины большой мощности каких производителей получили наибольшее распространение на отечественных электростанциях?
66. Над какими газовыми турбинами отечественного производства ведётся работа в настоящий момент?
67. Назовите задачи по подготовке ресурсной базы для реализации основных мероприятий программы импортозамещения оборудования энергетического машиностроения в области газотурбинных технологий.
68. Последствия введения санкций в области отечественного энергетического машиностроения
69. Российский рынок газовых турбин
70. Консервативный сценарий развития энергетики до 2035 года
71. Строительство ТЭС «Ударная» в Тамани
72. Влияние пандемии коронавирусной инфекции на программу модернизации генерирующих мощностей
73. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2036 года
74. Выводы и дальнейшие исследования
75. В каком документе сформулированы основания для принятия решения о потребности проведения масштабной модернизации тепловых электрических станций в ЕЭС России?
76. В каком году правительство приняло программу модернизации электростанций теплового типа ДПМ-2?
77. С помощью какой компании была решена проблема отсутствия отечественных турбин средней и большой мощности?
78. Строительство какой ТЭС может служить ярким примером зависимости энергобезопасности и, в конечном счете, экономики от отечественного энергомашиностроения?
79. В каком году возник скандал с перепоставкой турбин немецкой Siemens в Крым?
80. Турбины какой компании покрывают 7% всей мощности ТЭС?
81. Турбины какой отечественной компании покрывают 4% общемировой мощности, не имея высокомощностных агрегатов?
82. Какой мощностью исторически в СССР и России делали ГТУ?

83. На какой процент по данным Системного оператора, в мае 2020 года упало потребление электроэнергии в целом по России?
84. Какой суммарный ввод ПГУ единичной мощностью до 500 МВт предполагает консервативный сценарий относительно развития в стране энергетики до 2035 года?
85. Отечественное двигателестроение.
86. Отрасли двигателестроения России
87. Авиационное двигателестроение
88. Судовое двигателестроение
89. Автомобильное двигателестроение
90. Ракетное двигателестроение
91. Производство двигателей для локомотивов
92. Какие отрасли двигателестроения существуют в России ?
93. Откуда корпорации извлекают больше прибыли, от продажи двигателей или от их обслуживания ?
94. Двигателепроизводство в России ориентированоо больше на экспорт или на импорт ?
95. Сколько тактов у главных судовых двигателей ?
96. В основном на судах устанавливают отечественные или зарубежные двигатели ?
97. Какая компания является крупнейшим производителем отечественных автомобильных двигателей ?
98. Какая классификация существует у судовых двигателей ?
99. Какая корпорация является лидером в Российском двигателестроении ?
100. Какая Французская автомобильная компания использует заводы ВАЗ для сборки своих двигателей ?
101. В каком году компания «Иркутск» разработала первые перспектиные двигатели для гражданской авиации ?
102. Проблемы двигателестроения в РФ и пути их решения
103. Двигателестроение, как значимая отрасль машиностроения и вектор развития страны
104. О технической подготовке производства двигателя
105. Авиационное двигателестроение РФ
106. Технология CALS (непрерывная поддержка материально-технического обеспечения и жизненного цикла
107. Поршневое двигателестроение
108. Экологическая безопасность двигателя
109. Программа «Создание и организация производства в Российской Федерации дизельных двигателей и их компонентов нового поколения»
110. Содержание углекислого газа в атмосфере быстро растет, несмотря на снижение выбросов
111. Уровень моря может подняться на 39 см до 2100 года
112. Земля движется к температурному рекорду за последние 50 миллионов лет
113. Сокращение выбросов CO2 в первой половине 2020 года не замедлило изменение климата
114. Многие прибрежные города обречены
115. Глобальное потепление превышает 1,5 градуса по Цельсию
116. Планете потребуются десятилетия, чтобы охладиться после сокращения выбросов
117. Repsol начинает проект по производству синтетического топлива из зеленого водорода
118. Уровень выбросов парниковых газов в атмосферу превысил предыдущий природный максимум
119. Первый крупномасштабный проект хранения CO2
120. Направления научных исследований в области российской энергетики

121. Технологии, способствующие переходу энергетики на новый технологический базис
122. Сценарные условия развития энергетики Российской Федерации
123. Водородная энергетика
124. Энергосбережение и энергоэффективность в сфере энергетики
125. Пространственное и региональное развитие сферы энергетики
126. Охрана окружающей среды и противодействие изменениям климата