

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Техника и технология энергетического производства

Код модуля
1163383(1)

Модуль
Основы энергетического бизнеса

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Чазов Алексей Вадимович	кандидат экономических наук, доцент	Доцент	систем управления энергетикой и промышленными предприятиями

Согласовано:

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

Авторы:

- **Чазов Алексей Вадимович, Доцент, систем управления энергетикой и промышленными предприятиями**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Техника и технология энергетического производства**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Техника и технология энергетического производства**

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-9 -Способен реализовать процессы планирования и организации деятельности компании с учетом технологических, экономических, кадровых особенностей и задач ее совершенствования	З-2 - Знать основы технологических процессов компаний высокотехнологичных отраслей З-3 - Знать порядок определения экономической эффективности внедрения новой техники и технологии, рационализаторских предложений и изобретений У-2 - Обосновывать предложения по использованию результатов исследований и разработок в текущей и перспективной деятельности компании	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия

ПК-11 -Способен подготовить управленческие решения по актуальным проблемам энергокомпаний на основе современных инструментов бизнес-аналитики	З-3 - Знать отраслевую, рыночную и технологическую специфику энергетики и ее влияние на состав, структуру и содержание бизнес-процессов энергокомпаний различных сфер деятельности У-3 - Разрабатывать решения и конкретные мероприятия, по совершенствованию бизнес-процессов энергокомпаний	Домашняя работа Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия
---	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.60		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.40		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,7	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.

Другие результаты	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Современная трактовка понятий техника и технология энергетического производства. «Глобальная энергетическая проблема» и пути ее решения. Развитие электроэнергетики и электроэнергетических систем в России и в мире. Современное состояние российских электроэнергетических систем. Возможности аккумулирования электроэнергии, технические и экономические аспекты. Развитие систем теплоснабжения в России и в мире. Современное состояние российских систем теплофикации. Тепло-вые насосы и теплофикация, технические и экономические аспекты.

2. Энергетическое органическое топливо. Мировая структура запасов и использования ископаемого органического топлива. Главные топливные провинции России и перспективы их развития. Особенности и перспективы добычи углеводородов на шельфе в мире и в России. «Новые» источники углеводородного топлива. История их развития, перспективы использования и экономические показатели в мире и в России. Перспективы топливной стратегии России в условиях санкций.

3. Тепловые электростанции (ТЭС) на органическом топливе. История развития. Факторы, влияющие на использование различных видов органического топлива. Ядерная энергетика. История развития. Атомные электрические станции (АЭС). Типы реакторов АЭС. Топливный цикл АЭС. Система безопасности АЭС. Сравнительные характеристики тепловой эффективности ТЭС и АЭС. Классификация гидроэлектростанций (ГЭС) и основные схемы использования водной энергии. Виды загрязнений окружающей среды источниками производства энергии. Сравнительные характеристики воздействия на окружающую среду различных видов электростанций.

4. Распределенная энергетика и Smart Grids (история вопроса и мировая практика; ситуация в России). Основное оборудование электростанций. Паросиловое оборудование ТЭС и АЭС. Электромеханические генераторы ТЭС, АЭС, ГЭС и ВИЭ. Системы передачи и распределения электроэнергии.

5. Альтернативная энергетика и проблемы «традиционной» энергетики. Ветроэнергетика (история развития и типы ветряных электростанций). Гелиоэнергетика (история развития и типы солнечных электростанций). Альтернативная гидроэнергетика (история развития и типы альтернативных гидроэлектростанций). Геотермальная энергетика (история развития). Динамика выработки электро- и тепловой энергии ВИЭ по странам мира в целом и в приходной части их электробаланса. Экономика и перспективы развития альтернативной энергетики в России и в мире.

6. Энергообеспеченность и качество жизни людей. Перспективные энергоисточники. Стратегические последствия внедрения качественно новых источников энергии.

Примерные задания

Подготовить доклад и презентацию по темам семинара. Подготовиться к дискуссии на заданные темы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Чем обуславливается место расположения электростанций в зависимости от их влияния на окружающую среду?
2. Каковы принципы работы и конструктивные особенности солнечных электростанций, в чем их преимущества и недостатки?
3. Существует ли различие в формировании систем передачи электрической и тепловой энергии, и если «Да», то чем оно обусловлено, если «Нет», то приведите свои аргументы.
4. Каков принцип действия геотермальных электростанций, в чем их преимущества и недостатки?
5. В чем принципиальное отличие использования природного органического и ядерного топлива?
6. Каков принцип действия ветряных электростанций, в чем их сравнительные преимущества и недостатки?
7. Что принимают в качестве основных показателей для сравнения различных видов топлива, для чего эти показатели введены и какова их величина?
8. Устройство и назначение паротурбинной установки. Основное отличие конденсационных паровых турбин и теплофикационных паровых турбин.
9. Какие новые источники добычи нефти и газа Вам известны? Приведите их краткую характеристику.
10. Приведите виды автономных источников энергии и используемой ими энергии, а также типы применяемых в них энергоустановок.

Примерные задания

В чем состоит отличие биотоплива первого и второго поколений?

Источники и виды «нового» углеводородного топлива. Перспективы использования их в мире и в России.

За счет чего технико-экономические показатели выработки электроэнергии (КПД, удельные расходы топлива) на парогазовых электростанциях выше, чем на конденсационных (паро-силовых)?

Чем отличаются процессы преобразования механической энергии вращения в электрическую с помощью паротурбинной, газотурбинной и гидротурбинной установок?

В чем состоит разница совместного производства электрической и тепловой энергии на паросиловой теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) и на газотурбинной теплоэлектроцентрали (ГТУ-ТЭЦ)?

Раскройте назначение линий электропередачи и проведите их классификацию.

Чем отличаются «обычные» гидроэлектростанции (ГЭС) от гидроаккумулирующих электро-станций (ГАЭС)?

Каково основное содержание «глобальной энергетической проблемы»? Какие новые пути развития энергетики следует рассмотреть для ее решения?

Опишите схему работы пылеугольной конденсационной электростанции и ее основные элементы.

В чем принципиальное отличие процесса получения пара в барабанном и прямоточном энергетических котлах?

Опишите особенности выработки электро-и теплоэнергии электростанциями различных типов и их классификационные признаки.

Какие направления получения энергии Вам известны в атомной энергетике? Дайте краткое описание этих процессов; в чем их отличие?

Опишите схему работы двухконтурной атомной электростанции и принцип ядерной реакции.

Повлияли ли инновационные решения в энергетической технике и технологии на развитие цивилизации? Если «Да», то каким образом, если «Нет», то приведите свои аргументы.

Чем обусловлено в настоящее время повышенное внимание к распределенной энергетике?

Каковы принципы действия и конструктивные особенности альтернативных гидроэлектростанций, в чем их сравнительные преимущества и недостатки?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Развитие электроэнергетики и электроэнергетических систем в России и в мире. Современное состояние российских электроэнергетических систем. Возможности аккумулирования электроэнергии, технические и экономические аспекты.

2. Развитие систем теплоснабжения в России и в мире. Современное состояние российских систем теплофикации. Тепловые насосы и теплофикация, технические и экономические аспекты.

3. Энергетическое органическое топливо. Мировая структура запасов и использования ископаемого органического топлива. Главные топливные провинции России и перспективы их развития. Особенности и перспективы добычи углеводородов на шельфе в мире и в России.

4. Новые источники углеводородного топлива. История их развития, перспективы использования и экономические показатели в мире и в России.

5. Тепловые электростанции (ТЭС) на органическом топливе. История развития. Факторы, влияющие на использование различных видов органического топлива.

6. Ядерная энергетика. История развития. Атомные электрические станции (АЭС). Типы реакторов АЭС. Топливный цикл АЭС. Система безопасности АЭС. Сравнительные характеристики тепловой эффективности ТЭС и АЭС.

7. Виды загрязнений окружающей среды источниками производства энергии. Сравнительные характеристики воздействия на окружающую среду различных видов электростанций.

8. Распределенная энергетика и Smart Grids. История вопроса и мировая практика. Ситуация в России.

9. Эволюция базовых технологий энергоснабжения в мире в период XVIII-XXI веков. Перспективные технологии XXI века (топливные элементы, водородная энергетика, взрывная дейтериевая энергетика, «холодный» ядерный синтез и т.д.).

10. Ветроэнергетика. История развития и типы ветряных электростанций. Динамика выработки электроэнергии ветряными электростанциями по странам мира в целом и в

приходной части их электробаласа. Экономика и перспективы развития ветроэнергетики в России и в мире.

11. Гелиоэнергетика. История развития и типы солнечных электростанций. Динамика выработки электро- и тепловой энергии солнечными электростанциями по странам мира в целом и в приходной части их электробаласа. Экономика и перспективы развития гелио-энергетики в России и в мире.

12. Гидроэнергетические ресурсы. Преобразование энергии движения воды в механическую и электрическую. Классификация гидроэлектростанций (ГЭС) и основные схемы использования водной энергии. Плотинное и бесплотинное производство энергии.

13. Альтернативная гидроэнергетика. История развития и типы альтернативных гидроэлектро-станций. Динамика выработки электроэнергии альтернативными ГЭС по странам мира в целом и в приходной части их электробаланса. Экономика и перспективы развития альтернативной гидроэнергетики в России и в мире.

14. Геотермальная энергетика. История развития. Динамика выработки электро- и тепловой энергии геотермальными электростанциями (ГеоТЭС) по странам мира в целом и в приходной части их электробаланса. Экономика и перспективы развития геотермальной энергетики в России и в мире.

15. Энергообеспеченность и качество жизни людей. Стратегические последствия внедрения качественно новых источников энергии. Глобальный энергопереход – перспективы для мира и для России.

Примерные задания

Написать реферат, подготовить доклад и презентацию по выбранной из списка теме.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Энергосистема. Объединённая энергетическая система (ОЭС). Структура ОЭС. Электро-энергетическая система.

2. Система электроснабжения. Основные требования к системам электроснабжения. Структура систем электроснабжения.

3. Система теплоснабжения. Классификация систем теплоснабжения. Основные элементы системы теплоснабжения. Централизованные / децентрализованные системы теплоснабжения. Открытая / закрытая система горячего водоснабжения.

4. Тепловая сеть. Тепловые сети систем теплоснабжения (структура, вид прокладки). Способы регулирования системы теплоснабжения.

5. Тепловая электростанция. Конденсационная электростанция (КЭС). Основные системы КЭС. Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ). Мини-ТЭЦ. Парогазовая установка. Газотурбинная электростанция. Газопоршневая электростанция.

6. Гидроэнергетика. Гидроэлектростанция (ГЭС). Гидроэлектростанции России. Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС).

7. Атомная электростанция (АЭС). Принцип действия. Атомная станция теплоснабжения. Термоядерная энергетика.

8. Распределённое производство энергии.

9. Котельная установка. Паровой котёл. Барабанные котлы. Прямоточные котлы. Котёл-утилизатор. Парогенератор.
 10. Паротурбинная установка. Конденсационные паровые турбины. Теплофикационные паровые турбины. Теплотрасса.
 11. Газовая турбина.
 12. Электромеханические генераторы. Назначение, классификация и принцип действия.
 13. Линия электропередачи (ЛЭП). Воздушная линия электропередачи (ВЛ). Кабельная линия электропередачи (КЛ). Потери в ЛЭП.
 14. Распределительное устройство. Электрическая подстанция. Трансформаторные подстанции. Преобразовательные подстанции.
 15. Альтернативные источники энергии. Направления альтернативной энергетики.
 16. Ветроэнергетика. Ветряная электростанция. Типы ветряных электростанций. Ветроэнергетика в России. Экономические и экологические аспекты ветроэнергетики.
 17. Альтернативная гидроэнергетика: приливные электростанции (ПЭС); волновые электростанции; мини и микро ГЭС; водопадные электростанции.
 18. Гелиоэнергетика: солнечные электростанции (СЭС) башенного и тарельчатого типа; СЭС, использующие фотобатареи; СЭС использующие параболические концентраторы.
 19. Геотермальная энергетика: геотермальная электростанция (ГеоЭС или ГеоТЭС) с отбором высокотемпературных грунтовых вод и использования их в цикле); грунтовые теплообменники с отбором тепла от грунта.
 20. Биоэнергетика и биотопливо.
 21. Природный газ. Месторождения природного газа.
 22. Сланцевая революция. Нефть. Месторождения нефти. Битуминозные (нефтяные) пески. Нефть из горючих сланцев.
 23. Уголь. Месторождения угля. Роль угля в энергетическом балансе.
 24. Энергетические топливные ресурсы. Основные современные виды энергетического топлива.
 25. Торф. Ядерное топливо. Биотопливо.
- LMS-платформа
1. не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология дебатов, дискуссий Технология самостоятельной работы	ПК-9	У-2	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия
			ПК-11	У-3	