

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Инжиниринг, ремонт и сервис в энергетике

**Код модуля**  
1160168(1)

**Модуль**  
Управление развитием генерирующей компании

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия, имя, отчество</b> | <b>Ученая степень, ученое звание</b> | <b>Должность</b>    | <b>Подразделение</b>  |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|---|
| 1            | Кожевников Михаил Викторович  | кандидат экономических наук, доцент  | Заведующий кафедрой | систем управления энергетикой и промышленными предприятиями |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

И.Ю. Русакова

**Авторы:**

- **Кожевников Михаил Викторович, Заведующий кафедрой, систем управления энергетикой и промышленными предприятиями**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Инжиниринг, ремонт и сервис в энергетике**

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

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Инжиниринг, ремонт и сервис в энергетике**

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

| <b>Код и наименование компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>   | <b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b> |
|---|---|--|
| <b>1</b>  | <b>2</b>  | <b>3</b>   |
| ПК-10 -Способен проводить технико-экономическую оценку мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (Энергетический бизнес) | З-1 - Знать экономические и правовые механизмы стимулирования энергосбережения, стандарты и нормативные акты<br>З-1 - Знать экономические и правовые механизмы стимулирования энергосбережения, стандарты и нормативные акты<br>З-3 - Знать подходы к определению эффективности энергосервисных контрактов и программ управления спросом на энергию<br>З-3 - Знать подходы к определению эффективности энергосервисных контрактов и | Домашняя работа<br>Зачет<br>Контрольная работа<br>Лекции<br>Практические/семинарские занятия     |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>программ управления спросом на энергию</p> <p>П-2 - Владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении энергоэффективностью</p> <p>П-2 - Владеть методами принятия стратегических, тактических и оперативных решений в управлении энергоэффективностью</p> <p>П-3 - Владеть методическими подходами и инструментами формирования энергоменеджмента на предприятии</p> <p>П-3 - Владеть методическими подходами и инструментами формирования энергоменеджмента на предприятии</p> <p>П-4 - Владеть специфическими методами оценки эффективности инвестиций в энергосбережение, инжиниринговых, энергосервисных проектов и программ управления спросом на энергию</p> <p>П-4 - Владеть специфическими методами оценки эффективности инвестиций в энергосбережение, инжиниринговых, энергосервисных проектов и программ управления спросом на энергию</p> <p>У-1 - Уметь решать практические задачи, связанные с вопросами управления энергоэффективностью</p> <p>У-1 - Уметь решать практические задачи, связанные с вопросами управления энергоэффективностью</p> <p>У-3 - Уметь оценивать технико-экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий, в том числе достигаемых посредством технического обслуживания,</p> |  |
|--|--|--|

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | <p>ремонта и инжиниринга, энергосервисных проектов, программ управления спросом на энергию</p> <p>У-3 - Уметь оценивать технико-экономическую эффективность энергосберегающих мероприятий, в том числе достигаемых посредством технического обслуживания, ремонта и инжиниринга, энергосервисных проектов, программ управления спросом на энергию</p>   |   |
| <p>ПК-11 -Способен руководить работами в рамках энергосервисных контрактов и программ управления спросом на энергию (Энергетический бизнес)</p> | <p>З-1 - Знать бизнес-модели, формы и механизмы финансирования энергосервисных контрактов</p> <p>З-1 - Знать бизнес-модели, формы и механизмы финансирования энергосервисных контрактов</p> <p>З-2 - Знать нормативные требования и стандарты, регулирующие сферу энергосервиса и управления спросом в различных секторах экономики</p> <p>З-2 - Знать нормативные требования и стандарты, регулирующие сферу энергосервиса и управления спросом в различных секторах экономики</p> <p>П-1 - Владеть инструментами обоснования целесообразности энергосервисных контрактов и программ управления спросом для различных стейкхолдеров</p> <p>П-1 - Владеть инструментами обоснования целесообразности энергосервисных контрактов и программ управления спросом для различных стейкхолдеров</p> <p>У-1 - Уметь разрабатывать проекты в сфере энергосервиса и управления спросом на энергию</p> <p>У-1 - Уметь разрабатывать проекты в сфере энергосервиса</p> | <p>Домашняя работа</p> <p>Зачет</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | и управления спросом на энергию<br>У-2 - Уметь оценивать потенциальные риски данных проектов<br>У-2 - Уметь оценивать потенциальные риски данных проектов |  |
|--|---|--|

### 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

|  |                                 |                              |
|--|---------------------------------|------------------------------|
| <b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>   |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лекциях  | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>контрольная работа</i>  | 8                               | 100                          |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5   |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по лекциям – <b>зачет</b>   |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5   |                                 |                              |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>   |                                 |                              |
| Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях  | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
| <i>домашняя работа</i>   | 8                               | 100                          |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1                             |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>нет</b>   |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>не предусмотрено</b> |                                 |                              |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>              |                                 |                              |
| Текущая аттестация на лабораторных занятиях  | Сроки – семестр, учебная неделя | Максимальная оценка в баллах |
|  |                                 |                              |
| Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>                   |                                 |                              |
| Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>нет</b>   |                                 |                              |

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

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

## 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

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>   |
| 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          | Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.  |

|  |  |
|--|--|
|  | Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения. |
|--|--|

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. Современные проблемы российского инжиниринга в условиях импортозамещения
2. Структура энергосервисного рынка РФ
3. Аутсорсинг в энергоремонте: аргументы "за" и "против"

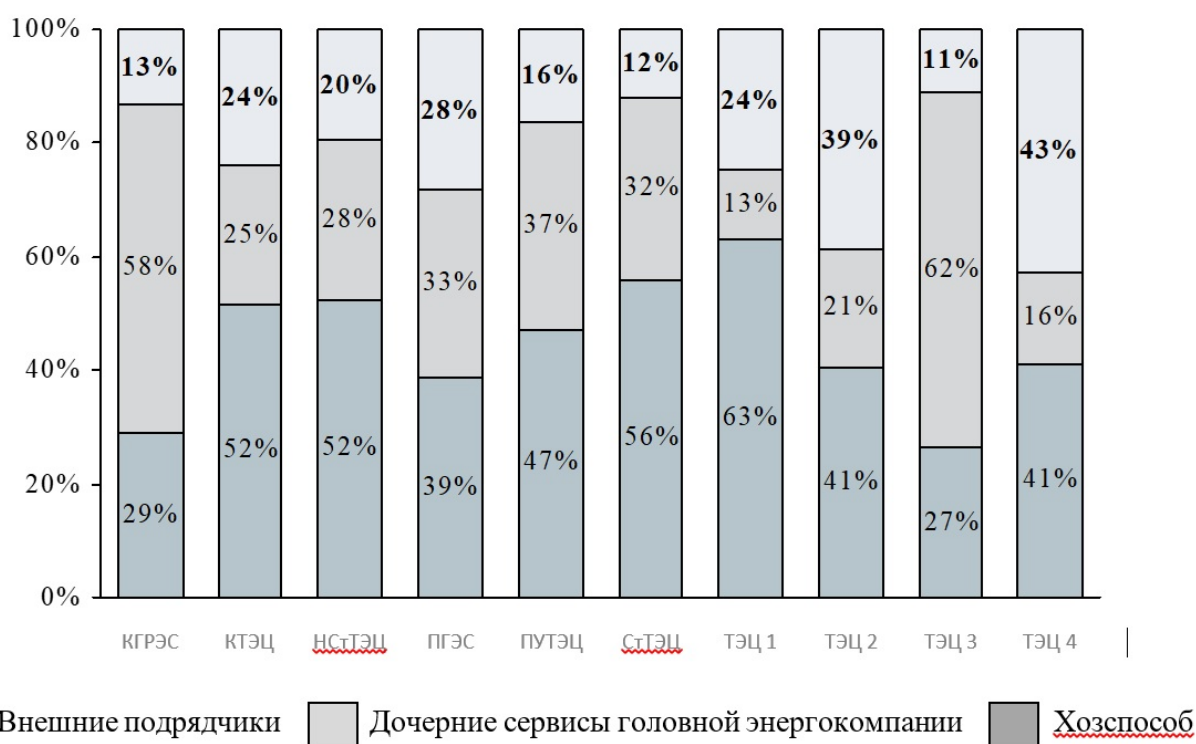
Примерные задания

На рисунке показано распределение ремонтных работ между подрядчиками и хозспособом по электрическим станциям одной из энергетических систем РФ.

Задание.

1. Рассчитайте среднюю долю внешнего подряда, дочерних сервисов и хозспособа по всем электростанциям. Сделайте выводы о структуре выполнения ремонтов.

2. Определите основные преимущества и риски сложившейся структуры ремонтов. Дайте предложения по оптимизации распределения ремонтных работ между подрядчиками и хозспособом.



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. Эссе по проблемам развития энергосервисных рынков

Примерные задания

Подготовьте эссе (в пределах 2-3 стр.) на одну из предложенных тем. Эссе должно отражать позицию автора по выбранной теме, а также содержать ряд рекомендаций, направленных на решение обсуждаемой проблематики.

1. Проблемы активизации конкурентных отношений в энергосервисном бизнесе развивающихся стран.
2. Перспективные сегменты энергосервисного рынка в свете перехода к новой энергетической парадигме.
3. Просьюмеры и их роль в трансформации энергосервисного бизнеса.
4. Энергосервис и энергоремонт. Сходства и различия в понятиях.
5. Инжиниринг и энергоремонт: проблемы синхронизации развития рынков.  
LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Домашняя работа**

Примерный перечень тем

1. Определение емкости энергосервисного рынка региона

Примерные задания

Выполните оценку емкости энергосервисного рынка одного из регионов РФ (регион выбирается самостоятельно) по следующему алгоритму:

- 1) дайте краткую характеристику региона (численность населения, структура экономики, темпы строительства, планы по развитию региональной энергетики);
- 2) выберите сегмент энергосервисного рынка (инжиниринг, ТОиР, услуги по энергоэффективности и т.д.);
- 3) определите рынки, являющиеся "базовыми" по отношению к выбранному Вами сегменту энергосервиса;
- 4) выполните прогноз количественных показателей, характеризующих динамику развития базовых рынков на два года вперед;
- 5) с учетом полученных значений на четвертом шаге, определите потребность в объеме энергетического оборудования и соответствующих сервисов (также на два года вперед);
- 6) определите ценовые коридоры для закупа оборудования и реализации необходимых работ, услуг;
- 7) рассчитайте итоговую емкость рынка.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Зачет**

Список примерных вопросов

1. Проблемы инжиниринговой деятельности в энергетике
2. Краткая характеристика рынка инжиниринговых и ремонтных услуг РФ
3. Бизнес-модели системных интеграторов
4. Разновидности контрактов «под ключ»
5. Организация энергоремонта в генерации
6. Организация энергоремонта в электрических сетях
7. Организация энергоремонта в тепловых сетях
8. Организация энергоремонта на АЭС
9. Планово-предупредительный ремонт энергооборудования
10. Планово-диагностический ремонт энергооборудования. Современные технологии диагностики и проблемы их внедрения в энергохозяйствах

11. Хозяйственный и подрядный способы организации ремонта
  12. Критерии принятия решения об аутсорсинге ремонтных услуг
  13. Основные стратегии ремонта
  14. Оценка экономической эффективности ремонтов
  15. Сетевые графики и методы их построения
  16. Специфика управления крупными инжиниринговыми проектами в энергетике
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.