

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Информационные технологии в управлении электроэнергетическими  
системами**

**Код модуля**  
1157017

**Модуль**  
Моделирование и оптимизация в  
электроэнергетических системах

**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	Полякова Ольга Юрьевна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	автоматизированных электрических систем

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

**Авторы:**

- Полякова Ольга Юрьевна, Доцент, автоматизированных электрических систем

## **1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Информационные технологии в управлении электроэнергетическими системами**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	2
		Расчетно-графическая работа	1

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Информационные технологии в управлении электроэнергетическими системами**

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-1 -Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	3-12 - Описывать существующую структуру управления в электроэнергетике и тенденции ее развития 3-13 - Характеризовать виды технологической информации и источники погрешностей, влияющие на управление 3-14 - Описывать методы обеспечения наблюдаемости электроэнергетической системы и решения задачи оценивания состояния по телеизмерениям 3-15 - Характеризовать современные тенденции совершенствования измерительной техники в	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>электроэнергетических системах  П-6 - Иметь практический опыт совершенствования системы информационного обеспечения задач управления  П-7 - Иметь практический опыт моделирования и тестирования систем достоверизации телеинформации в электроэнергетических системах  У-7 - Проводить тестовые расчеты с целью достоверизации информации о режимах электроэнергетических систем</p>	
<p>ПК-2 -Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p>	<p>З-15 - Описывать существующую структуру управления в электроэнергетике и тенденции ее развития  З-16 - Характеризовать виды технологической информации и источники погрешностей, влияющие на управление  З-17 - Описывать методы обеспечения наблюдаемости электроэнергетической системы и решения задачи оценивания состояния по телеизмерениям  З-18 - Характеризовать современные тенденции совершенствования измерительной техники в электроэнергетических системах  П-8 - Иметь практический опыт совершенствования системы информационного обеспечения задач управления  П-9 - Иметь практический опыт моделирования и тестирования систем достоверизации телеинформации в электроэнергетических системах  У-9 - Проводить тестовые расчеты с целью достоверизации информации о режимах электроэнергетических систем</p>	<p>Расчетно-графическая работа  Экзамен</p>

<p>ПК-3 -Способен создавать и анализировать модели электроэнергетических систем и их элементов с целью анализа их свойств и прогноза состояния</p>	<p>З-21 - Описывать существующую структуру управления в электроэнергетике и тенденции ее развития  З-22 - Характеризовать виды технологической информации и источники погрешностей, влияющие на управление  З-23 - Описывать методы обеспечения наблюдаемости электроэнергетической системы и решения задачи оценивания состояния по телеизмерениям  З-24 - Характеризовать современные тенденции совершенствования измерительной техники в электроэнергетических системах  П-12 - Иметь практический опыт совершенствования системы информационного обеспечения задач управления  П-13 - Иметь практический опыт моделирования и тестирования систем достоверизации телеинформации в электроэнергетических системах  У-12 - Проводить тестовые расчеты с целью достоверизации информации о режимах электроэнергетических систем</p>	<p>Лекции  Практические/семинарские занятия  Расчетно-графическая работа  Экзамен</p>
<p>ПК-5 -Способен применять методы и средства автоматизированных систем управления электроэнергетической системой, определять эффективные режимы её работы</p>	<p>З-21 - Описывать существующую структуру управления в электроэнергетике и тенденции ее развития  З-22 - Характеризовать виды технологической информации и источники погрешностей, влияющие на управление  З-23 - Описывать методы обеспечения наблюдаемости электроэнергетической системы и решения задачи оценивания состояния по телеизмерениям  З-24 - Характеризовать современные тенденции</p>	<p>Лекции  Практические/семинарские занятия  Расчетно-графическая работа  Экзамен</p>

	<p>совершенствования измерительной техники в электроэнергетических системах</p> <p>П-12 - Иметь практический опыт совершенствования системы информационного обеспечения задач управления</p> <p>П-13 - Иметь практический опыт моделирования и тестирования систем достоверизации телеинформации в электроэнергетических системах</p> <p>У-12 - Проводить тестовые расчеты с целью достоверизации информации о режимах электроэнергетических систем</p>	
<p>ПК-9 -Способен применять информационно-телекоммуникационные технологии для решения вопросов управления и надежного функционирования интеллектуальных электроэнергетических систем</p>	<p>З-1 - Характеризовать существующую структуру управления в электроэнергетике и тенденции ее развития</p> <p>З-2 - Характеризовать виды технологической информации и источники погрешностей, влияющие на управление</p> <p>З-3 - Описывать методы обеспечения наблюдаемости электроэнергетической системы и решения задачи оценивания состояния по телеизмерениям</p> <p>З-4 - Характеризовать современные тенденции совершенствования измерительной техники в электроэнергетических системах</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт совершенствования системы информационного обеспечения задач управления</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт моделирования и тестирования систем достоверизации телеинформации в электроэнергетических системах</p> <p>У-1 - Проводить тестовые расчеты с целью</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>

	достоверизации информации о режимах электроэнергетических систем	
--	--	--

### 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 – 0.7</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,16	40
<i>расчетно-графическая работа</i>	2,16	60
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,16	50
<i>решение задач на занятиях</i>	2,16	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 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
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –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. 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**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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. Оценивание состояния
2. Управление мощностью и частотой в реальном времени
3. Прогнозирование нагрузки и генерации в EMS

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 № 1**

Примерный перечень тем

1. Анализ устойчивости с применением АСДУ

Примерные задания

Опишите основные требования к моделям для расчета динамической устойчивости LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Управление устойчивостью в реальном времени

Примерные задания

Перечислите, какие данные могут быть использованы для анализа устойчивости в режиме реального времени

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.3. Расчетно-графическая работа**

Примерный перечень тем

1. Анализ устойчивости на основе динамической модели энергосистемы

Примерные задания

Создать модель энергосистемы по данным индивидуального задания. Выполнить анализ статической и динамической устойчивости.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Непрерывность потребления и генерации – необходимость управления энергосистемой
2. SCADA (определение, задачи, архитектура)
3. EMS (определение, задачи, архитектура)
4. Приложения SCADA
5. Краткий обзор существующих методов оценивания состояния
6. Методы идентификации плохих данных
7. Проблема обеспечения устойчивости в современных энергосистемах
8. Использование программных комплексов для обеспечения динамической устойчивости
9. Понятие управления энергосистемой в реальном времени

10. Проблема поиска предела по статической устойчивости в реальном времени
  11. Место прогнозирования в EMS
  12. Использование данных АСКУЭ при прогнозировании
- 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.