

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**САУ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ОСНОВЕ ВИЭ**

|                                          |                                                                 |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Блок:</b>                             | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | <b>Б1.Ч.20</b>                                                  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | <b>8 семестр - 5;</b>                                           |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | <b>180 часов</b>                                                |
| <b>Лекции</b>                            | <b>8 семестр - 28 часа;</b>                                     |
| <b>Практические занятия</b>              | <b>8 семестр - 14 часов;</b>                                    |
| <b>Лабораторные работы</b>               | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Консультации</b>                      | <b>8 семестр - 2 часа;</b>                                      |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | <b>8 семестр - 135,5 часа;</b>                                  |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Иная контактная работа</b>            | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>             |
| <b>включая:</b><br><b>Решение задач</b>  |                                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |                                                                 |
| <b>Экзамен</b>                           | <b>8 семестр - 0,5 часа;</b>                                    |

**Москва 2026**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

|                                                                                   |                                                    |                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|                                                                                   | Владелец                                           | Журавлев О.В.                 |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Rb5a945ac-ZhuravlevOV-e0d81a9 |

О.В. Журавлев

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|                                                                                   |                                                    |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|                                                                                   | Владелец                                           | Васьков А.Г.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | R1c6ebe0f-VaskovAG-eb5ccd67 |

А.Г. Васьков

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|                                                                                   |                                                    |                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|                                                                                   | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|                                                                                   | Владелец                                           | Шестопалова Т.А.                |
|                                                                                   | Идентификатор                                      | Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205 |

Т.А.  
Шестопалова

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение систем автоматического управления энергоустановок на базе возобновляемых источников энергии, их назначения, конструкции, основ проектирования и выбора настроечных параметров.

### Задачи дисциплины

- Формирование знания и представление о: роли и месте систем автоматического управления в обеспечении жизнеспособности, надежности и экономичности работы установок на базе ВИЭ; видах, конструкциях, способах проведения обслуживания и расчетов параметров САУ при проектировании;
- Развитие умения использования полученных знаний: для анализа функциональной, технической и организационной структуры САУ; организации их эксплуатации и определения параметров их элементов при проектно-конструкторской разработке;
- Выработка навыков пользования справочными и методическими литературными источниками; проведения расчетов параметров элементов, выбора настроечных параметров;
- Оценки правильности результатов расчетов и обоснования конкретных технических решений;
- Составления программы проведения проверок САУ.

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

| Код и наименование компетенции                                                                        | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                  | Запланированные результаты обучения                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2 Способен понимать общие принципы построения и функционирования систем автоматического управления | ИД-1ПК-2 Демонстрирует понимание принципов построения и функционирования систем автоматического управления            | знать:<br>- основные элементы и фрагменты систем автоматического управления ВЭУ.   |
| ПК-2 Способен понимать общие принципы построения и функционирования систем автоматического управления | ИД-2ПК-2 Выполняет анализ простых систем автоматического управления                                                   | уметь:<br>- проводить анализ и синтез СЭС;<br>- проводить анализ и синтез ВЭС.     |
| РПК-1 Способен решать задачи цифровизации в электроэнергетике и электротехнике                        | ИД-3РПК-1 Демонстрирует умение применять технологии больших данных к решению задач электротехники и электроэнергетики | знать:<br>- составление схем САУ ЭУ на основе топливных элементов или электротяги. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

| №<br>п/п | Разделы/темы<br>дисциплины/формы<br>промежуточной<br>аттестации                                                                                                                          | Всего часов<br>на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                      |                                                                                                                                                                                                       | Содержание самостоятельной работы/<br>методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|----|--------------|---|-----|----|----|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                          |                          |         | Контактная работа                                                    |     |    |              |   |     |    | СР |                      |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|          |                                                                                                                                                                                          |                          |         | Лек                                                                  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в<br>семестре | Подготовка к<br>аттестации<br>/контроль                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| КПР      | ГК                                                                                                                                                                                       | ИККП                     | ТК      |                                                                      |     |    |              |   |     |    |    |                      |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1        | 2                                                                                                                                                                                        | 3                        | 4       | 5                                                                    | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                   | 14                                                                                                                                                                                                    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1        | Формирование<br>основных элементов<br>САУ ВИЭ, их<br>точность и<br>устойчивость                                                                                                          | 36                       | 8       | 7                                                                    | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 25                   | -                                                                                                                                                                                                     | <u><b>Подготовка к текущему контролю:</b></u><br>Повторение материала по разделу<br>"Формирование основных элементов САУ<br>ВИЭ, их точность и устойчивость"<br><u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u><br>Изучение материала по разделу<br>"Формирование основных элементов САУ<br>ВИЭ, их точность и устойчивость"<br>подготовка к выполнению заданий на<br>практических занятиях Пакет модельно-<br>ориентированного проектирования Simulink<br><u><b>Самостоятельное изучение<br/>теоретического материала:</b></u> Изучение<br>дополнительного материала по разделу<br>"Формирование основных элементов САУ<br>ВИЭ, их точность и устойчивость"<br><u><b>Изучение материалов литературных<br/>источников:</b></u><br>[3], 1-196 |
| 1.1      | Формирование<br>основных элементов<br>САУ ВИЭ. Точность и<br>устойчивость системы<br>автоматического<br>управления. Пакет<br>модельно-<br>ориентированного<br>проектирования<br>Simulink | 36                       |         | 7                                                                    | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 25                   | -                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2        | Проектирование и<br>моделирование ЭУ<br>фотоэлектрических<br>преобразователей                                                                                                            | 36                       |         | 7                                                                    | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 25                   | -                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2.1      | Повышающий<br>фотоэлектрический<br>преобразователь ЭУ с<br>режимом МРРТ.<br>Понижающий                                                                                                   | 36                       | 7       | -                                                                    | 4   | -  | -            | - | -   | -  | 25 | -                    | <u><b>Подготовка к практическим занятиям:</b></u><br>Изучение материала по разделу<br>"Проектирование и моделирование ЭУ<br>фотоэлектрических преобразователей"<br>подготовка к выполнению заданий на |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|     |                                                                            |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|----|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом MPPT.                       |    |  |   |   |   |   |   |   |   |   |    |   | практических занятиях Пакет модельно-ориентированного проектирования Simulink<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование и моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], 1-276                                                                                                                                                                                                                              |
| 3   | Проектирование и моделирование ВИЭ на основе ветряных турбин               | 36 |  | 7 | - | 4 | - | - | - | - | - | 25 | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Проектирование и моделирование ВИЭ на основе синхронных/ асинхронных ветряных турбин"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.1 | Проектирование и моделирование ветряных турбин.                            | 36 |  | 7 | - | 4 | - | - | - | - | - | 25 | - | <b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу "Проектирование и моделирование ВИЭ на основе синхронных/ асинхронных ветряных турбин" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях Пакет модельно-ориентированного проектирования Simulink<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование и моделирование ВИЭ на основе синхронных/ асинхронных ветряных турбин"<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[4], 1-315 |
| 4   | Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов | 36 |  | 7 | - | 2 | - | - | - | - | - | 27 | - | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 4.1 | Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов | 36 |  | 7 | - | 2 | - | - | - | - | - | 27 | - | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br>Повторение материала по разделу "Проектирование и моделирование ЭУ на                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                  |       |  |    |   |    |   |   |   |   |     |       |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|------------------|-------|--|----|---|----|---|---|---|---|-----|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                  |       |  |    |   |    |   |   |   |   |     |       |      | основе водородных топливных элементов"<br><b><u>Подготовка к практическим занятиям:</u></b><br>Изучение материала по разделу<br>"Проектирование и моделирование ЭУ на<br>основе водородных топливных элементов"<br>подготовка к выполнению заданий на<br>практических занятиях Пакет модельно-<br>ориентированного проектирования Simulink<br><b><u>Изучение материалов литературных<br/>источников:</u></b><br>[1], 1-36 |
|  | Экзамен          | 36.0  |  | -  | - | -  | - | 2 | - | - | 0.5 | -     | 33.5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Всего за семестр | 180.0 |  | 28 | - | 14 | - | 2 | - | - | 0.5 | 102   | 33.5 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | Итого за семестр | 180.0 |  | 28 | - | 14 | 2 |   | - |   | 0.5 | 135.5 |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

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

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### **1. Формирование основных элементов САУ ВИЭ, их точность и устойчивость**

1.1. Формирование основных элементов САУ ВИЭ. Точность и устойчивость системы автоматического управления. Пакет модельно-ориентированного проектирования Simulink

Теоретические и экспериментальные основы формирования среды и основных элементов САУ ВИЭ на основе пакета Simulink.

#### **2. Проектирование и моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей**

2.1. Повышающий фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом МРРТ.  
Понижающий фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом МРРТ.

Определение структуры, расчет параметров и моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей.

#### **3. Проектирование и моделирование ВИЭ на основе ветряных турбин**

3.1. Проектирование и моделирование ветряных турбин.

Определение структуры, расчет параметров и моделирование ВЭУ. Составление, наладка и моделирование схемы подключения фрагментов преобразователя.

#### **4. Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов**

4.1. Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов

Определение структуры, расчет параметров и моделирование ЭУ на основе топливных элементов или электротяги.

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Проектирование и моделирование синхронных ветряных турбин. Проектирование и моделирование асинхронных ветряных турбин;
2. Повышающий фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом МРРТ.  
Понижающий фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом МРРТ..;
3. Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ**

Курсовой проект/ работа не предусмотрены



### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) |   |   |   | Оценочное средство (тип и наименование)                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                 |                  | 1                                                 | 2 | 3 | 4 |                                                                                                                               |
| <b>Знать:</b>                                                                   |                  |                                                   |   |   |   |                                                                                                                               |
| основные элементы и фрагменты систем автоматического управления ВЭУ             | ИД-1ПК-2         | +                                                 |   |   |   | Решение задач/Теоретические, экспериментальные основы, структурные схемы основных элементов САУ ВИЭ на основе пакета Simulink |
| составление схем САУ ЭУ на основе топливных элементов или электротяги           | ИД-3РПК-1        |                                                   |   |   | + | Решение задач/Моделирование ЭУ на базе топливных элементов                                                                    |
| <b>Уметь:</b>                                                                   |                  |                                                   |   |   |   |                                                                                                                               |
| проводить анализ и синтез ВЭС                                                   | ИД-2ПК-2         |                                                   |   | + |   | Решение задач/Определение структуры, расчет параметров и моделирование ЭУ ветроэнергетики                                     |
| проводить анализ и синтез СЭС                                                   | ИД-2ПК-2         |                                                   | + |   |   | Решение задач/Моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей                                                             |

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

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**8 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Моделирование ЭУ на базе топливных элементов (Решение задач)
2. Моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей (Решение задач)
3. Определение структуры, расчет параметров и моделирование ЭУ ветроэнергетики (Решение задач)
4. Теоретические, экспериментальные основы, структурные схемы основных элементов САУ ВИЭ на основе пакета Simulink (Решение задач)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Экзамен (Семестр №8)

Для получения итоговой оценки используется усредненная величина промежуточной аттестации и текущей аттестации

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

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

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Тягунов, М. Г. Нетрадиционная энергетика : Учебное пособие по курсу "Нетрадиционная энергетика" для электроэнергетических специальностей / М. Г. Тягунов ; Ред. В. И. Виссарионов ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ). – М. : Изд-во МЭИ, 1999. – 36 с. – ISBN 5-7046-0504-4 : 3.00.;
2. Солнечная энергетика : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика" / В. И. Виссарионов, Г. В. Дерюгина, В. А. Кузнецова, Н. К. Малинин ; Ред. В. И. Виссарионов. – 2-е изд., стереотип. – М. : Издательский дом МЭИ, 2011. – 276 с. – ISBN 978-5-383-00608-5.;
3. Т. Л. Золотарев- "Гидроэнергетика" 1, Издательство: "Государственное энергетическое издательство", Москва, Ленинград, 1950 - (196 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=213955>;
4. П. П. Безруких- "Ветроэнергетика. Справочное и методическое пособие.", Издательство: "Энергия", Москва, 2010 - (315 с.)  
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58344>.

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
6. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
7. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
8. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
9. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
10. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения                                                           | Номер аудитории, наименование                                 | Оснащение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | Г-204, Учебная лаборатория "Возобновляемые источники энергии" | стол учебный, стул, трибуна, шкаф для документов, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, указка лазерная, лабораторный стенд, ноутбук, кондиционер                                                                                                                                                                                      |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | Г-204, Учебная лаборатория "Возобновляемые источники энергии" | стол учебный, стул, трибуна, шкаф для документов, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, указка лазерная, лабораторный стенд, ноутбук, кондиционер                                                                                                                                                                                      |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | Г-204, Учебная лаборатория "Возобновляемые источники энергии" | стол учебный, стул, трибуна, шкаф для документов, вешалка для одежды, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, указка лазерная, лабораторный стенд, ноутбук, кондиционер                                                                                                                                                                                      |
| Помещения для самостоятельной работы                                    | Г-206, Аспирантская кафедры "ГВИЭ"                            | кресло рабочее, стул, шкаф для документов, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер                                                                                                                                                                                                             |
| Помещения для консультирования                                          | Г-304, Учебная аудитория                                      | парта, стул, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря                | Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"                                | стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## САУ энергоустановок на основе ВИЭ

(название дисциплины)

## 8 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

- КМ-1 Теоретические, экспериментальные основы, структурные схемы основных элементов САУ ВИЭ на основе пакета Simulink (Решение задач)
- КМ-2 Моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей (Решение задач)
- КМ-3 Определение структуры, расчет параметров и моделирование ЭУ ветроэнергетики (Решение задач)
- КМ-4 Моделирование ЭУ на базе топливных элементов (Решение задач)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                                                                                                                                            | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|
|               |                                                                                                                                                              | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 14   |
| 1             | Формирование основных элементов САУ ВИЭ, их точность и устойчивость                                                                                          |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Формирование основных элементов САУ ВИЭ. Точность и устойчивость системы автоматического управления. Пакет модельно-ориентированного проектирования Simulink |            | +    |      |      |      |
| 2             | Проектирование и моделирование ЭУ фотоэлектрических преобразователей                                                                                         |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Повышающий фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом МРРТ. Понижающий фотоэлектрический преобразователь ЭУ с режимом МРРТ.                              |            |      | +    |      |      |
| 3             | Проектирование и моделирование ВИЭ на основе ветряных турбин                                                                                                 |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Проектирование и моделирование ветряных турбин.                                                                                                              |            |      |      | +    |      |
| 4             | Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов                                                                                   |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Проектирование и моделирование ЭУ на основе водородных топливных элементов                                                                                   |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |                                                                                                                                                              |            | 25   | 25   | 25   | 25   |