

**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: Электротехника и электрификация

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОХОЗЯЙСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ**  
**И ЖКХ**

|  |  |
|--|--|
| <b>Блок:</b>   | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>                        | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>                         | Б1.Ч.16.01.04  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>                       | 7 семестр - 7;   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>                        | 252 часа   |
| <b>Лекции</b>  | 7 семестр - 48 часа;                                     |
| <b>Практические занятия</b>                                    | 7 семестр - 32 часа;                                     |
| <b>Лабораторные работы</b>                                     | 7 семестр - 16 часов;                                    |
| <b>Консультации</b>  | 7 семестр - 18 часов;                                    |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                  | 7 семестр - 133,2 часа;                                  |
| <b>в том числе на КП/КР</b>                                    | 7 семестр - 32 часа;                                     |
| <b>Иная контактная работа</b>                                  | 7 семестр - 4 часа;                                      |
| <b>включая:</b><br><b>Контрольная работа</b><br><b>Реферат</b> |  |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>                               |  |
| <b>Защита курсового проекта</b>                                | 7 семестр - 0,4 часа;                                    |
| <b>Экзамен</b>   | 7 семестр - 0,4 часа;                                    |
|  | <b>всего - 0,8 часа</b>                                  |

**Москва 2021**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец   | Рашевская М.А.                 |
|  | Идентификатор                                      | Rc321082b-RashevskyaMA-b6f6dae |

М.А. Рашевская

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец   | Иванов А.С.                  |
|  | Идентификатор                                      | R28e5c30d-ivanovAIS-37175ef6 |

А.С. Иванов

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец   | Цырук С.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f |

С.А. Цырук

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Освоение обучающимися навыков построения системы электроснабжения потребителей электроэнергии различного назначения.

### Задачи дисциплины

- – изучение структуры системы электроснабжения потребителей и её элементов;;
- – изучение схемных решений и принципов выбора элементов в системе электроснабжения;;
- – приобретение навыков принятия и обоснования технических решений при проектировании систем электроснабжения.;
- – приобретение навыков выбора решений, обеспечивающих оптимальные показатели по бесперебойности и экономичности систем электроснабжения потребителей..

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-5 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и технологические требования | ИД-3 <sub>ПК-5</sub> Знает основную нормативно-техническую документацию, технические и технологические требования, предъявляемые к разработке электротехнического оборудования, электромеханических и электротехнологических систем | знать:<br>- – способы удовлетворения требований нормативных документов к устройству электрических сетей потребителей.<br><br>уметь:<br>- – использовать нормативные документы по проектированию, качеству и сертификации электроустановок и их электроснабжению. |
| ПК-5 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические и технологические требования | ИД-4 <sub>ПК-5</sub> Выбирает и обосновывает конкурентоспособные варианты электрооборудования и проектных технических решений при разработке систем электроснабжения и управления объектами профессиональной деятельности           | знать:<br>- – основы принятия оптимизационных решений при проектировании системы электроснабжения объектов.<br><br>уметь:<br>- – анализировать технические решения и проводить их технико-экономическое сопоставление.   |
| ПК-5 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая  | ИД-5 <sub>ПК-5</sub> Разрабатывает разделы проектной документации электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем   | знать:<br>- – принципы построения системы электроснабжения производственных и гражданских объектов.  |

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Запланированные результаты обучения   |
|--|--|---|
| различные технические и технологические требования   |  |   |
| ПК-6 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых исследований по заданной методике, выбирать методы исследований, интерпретировать и представлять полученные результаты | ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Знает основные этапы исследования и проектирования электротехнических устройств, электромеханических и электротехнологических систем    | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- – требования основного производственного и вспомогательного оборудования к системе электроснабжения.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- – анализировать результаты проектных решений с целью оптимизации системы электроснабжения.</li> </ul> |
| ПК-6 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых исследований по заданной методике, выбирать методы исследований, интерпретировать и представлять полученные результаты | ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Выбирает и применяет методы анализа и расчета электромеханических устройств, электротехнологического оборудования и систем на их основе | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- – определять показатели рабочих и послеаварийных режимов и технические характеристики всех элементов системы электроснабжения.</li> </ul>  |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Электротехника и электрификация (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Электрические машины», «Силовая электроника», и производственной практике

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 7 зачетных единиц, 252 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации                               | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания               |  |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|--|--|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |                                   |  |  |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль |  |  |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |                                   |  |  |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14                                | 15   |  |
| 1     | Структура системы электроснабжения потребителей.                                     | 12                    | 7       | 6  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -                                 | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], п.1 |  |
| 1.1   | Конструктивные решения элементов системы электроснабжения потребителей.              | 12                    |         | 6  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 4                                 |  | -  |
| 2     | Расчеты электрических нагрузок   | 16                    |         | 6  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 8                                 | -  | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[3], п.2 |
| 2.1   | Методы расчета нагрузок промпредприятий и ЖКХ  | 16                    |         | 6  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 8                                 | -  |  |
| 3     | Расчеты токов КЗ   | 29.7                  |         | 8  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 15.7                              | -  | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[3], п.3 |
| 3.1   | особенности расчета токов КЗ в сетях выше 1 кВ                                       | 14                    |         | 4  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 8                                 | -  |  |
| 3.2   | Особенности расчета токов КЗ в сетях до 1 кВ   | 15.7                  |         | 4  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 7.7                               | -  |  |
| 4     | Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения | 28                    |         | 6  | 4   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 12                                | -  | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[3], п.5 |

|     |   |    |    |   |   |   |   |   |   |   |    |   |  |
|-----|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|--|
| 4.1 | Источники и потребители РМ  | 10 | 2  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 4.2 | Средства компенсации РМ   | 10 | 2  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 4.3 | Влияние уровня РМ на параметры режима.                                    | 8  | 2  | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 5   | Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и выше 1 кВ  | 38 | 12 | 6 | 8 | - | - | - | - | - | 12 | - | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[2], с.340-376             |
| 5.1 | Выбор силовых трансформаторов   | 12 | 4  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 5.2 | Выбор оборудования системы канализации электроэнергии                     | 12 | 4  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 5.3 | Выбор коммутационно-защитной аппаратуры                                   | 14 | 4  | 2 | 4 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 6   | Экономия электроэнергии в сетях потребителей.                             | 32 | 8  | 6 | 6 | - | - | - | - | - | 12 | - | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], п.1<br>[4], с.210-240 |
| 6.1 | способы и средства энергосбережения в силовых сетях                       | 10 | 2  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 6.2 | Экономия св сетях электрического освещения                                | 10 | 2  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 6.3 | Качество электроэнергии   | 12 | 4  | 2 | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 7   | Технико-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения. | 8  | 2  | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |
| 7.1 | Методы технико-экономических расчетов                                     | 8  | 2  | - | 2 | - | - | - | - | - | 4  | - |  |

|  |                      |       |  |    |    |    |    |   |   |   |     |       |      |  |
|--|----------------------|-------|--|----|----|----|----|---|---|---|-----|-------|------|--|
|  | Экзамен              | 35.9  |  | -  | -  | -  | -  | 2 | - | - | 0.4 | -     | 33.5 |  |
|  | Курсовой проект (КП) | 52.4  |  | -  | -  | -  | 16 | - | 4 | - | 0.4 | 32    | -    |  |
|  | Всего за семестр     | 252.0 |  | 48 | 16 | 32 | 16 | 2 | 4 | - | 0.8 | 99.7  | 33.5 |  |
|  | Итого за семестр     | 252.0 |  | 48 | 16 | 32 | 18 |   | 4 |   | 0.8 | 133.2 |      |  |

**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. Структура системы электроснабжения потребителей.

1.1. Конструктивные решения элементов системы электроснабжения потребителей.

Схемы систем электроснабжения: магистральные радиальные кольцевые петлевые. Основные элементы схем системы электроснабжения. Потребители и приемники электроэнергии, структура и режимы работы электроприемников.

### 2. Расчеты электрических нагрузок

2.1. Методы расчета нагрузок промпредприятий и ЖКХ

Формализуемые и неформализуемые методы расчета. Нормативные документы, регламентирующие расчет нагрузок.

### 3. Расчеты токов КЗ

3.1. особенности расчета токов КЗ в сетях выше 1 кВ

Методы расчета 3х -фазных и неполнофазных Кз при различных режимах нейтрали..

3.2. Особенности расчета токов КЗ в сетях до 1 кВ

Расчет составляющих токов КЗ в именованных единицах с учетом влияния нагрузки.

### 4. Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения

4.1. Источники и потребители РМ

уровень реактивной мощности в системах выше и до 1 кВ.

4.2. Средства компенсации РМ

БСК, синхронные двигатели, синхронные компенсаторы, автоматизированные фальтрокомпенсирующие устройства.

4.3. Влияние уровня РМ на параметры режима.

Способы управления уровнем РМ как средство регулирования напряжения узла системы электроснабжения.

### 5. Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и выше 1 кВ

5.1. Выбор силовых трансформаторов

Двухступенчатый график нагрузки трансформатора. Перегрузочная способность трансформаторов.

5.2. Выбор оборудования системы канализации электроэнергии

Выбор изолированных и неизолированных проводов, кабелей, токо и шинпроводов, магистральных, распределительных и троллейных.

5.3. Выбор коммутационно-защитной аппаратуры

Выбор силовых выключателей и выключателей нагрузки, предохранителей, разъединителей на напряжение выше 1 кВ. Выбор автоматических выключателей,



предохранителей, рубильников, контакторов на напряжение до 1 кВ. Выбор измерительной аппаратуры : трансформаторов тока и напряжения.

#### 6. Экономия электроэнергии в сетях потребителей.

6.1. способы и средства энергосбережения в силовых сетях  
Экономичные режимы работы оборудования СЭС и потребителей.

6.2. Экономия св сетях электрического освещения  
Энергосберегающие источники света. Системы комбинированного освещения.

6.3. Качество электроэнергии  
способы повышения качества ЭЭ как средство энергосбережения.

#### 7. Техничко-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения.

7.1. Методы технико-экономических расчетов

Сравнение методов ТЭР и их применимость к различным СЭС. Способы расчета критериев выбора оптимального варианта..

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

1. Конструктивные решения элементов системы электроснабжения потребителей;
2. Средства компенсации РМ;
3. Сравнение методов ТЭР и их применимость к различным СЭС. Способы расчета критериев выбора оптимального варианта.;
4. Экономичные режимы работы оборудования СЭС и потребителей;
5. Выбор силовых выключателей и выключателей нагрузки, предохранителей, разъединителей на напряжение свыше 1 кВ;
6. Двухступенчатый график нагрузки трансформатора. Перегрузочная способность трансформаторов;
7. Выбор автоматических выключателей, предохранителей, рубильников, контакторов на напряжение до 1 кВ;
8. Расчет составляющих токов КЗ в именованных единицах с учетом влияния нагрузки;
9. уровень реактивной сощности в системах свыше и до 1 кВ;
10. Методы расчета 3х -фазных и неполнофазных Кз при различных режимах нейтрали.;
11. ормативные документы, регламентирующие расчет нагрузок;
12. Формализуемые и неформализуемые методы расчета нагрузок;
13. Основные элементы схем системы электроснабжения;
14. Способы управления уровнем РМ как средство регулирования напряжения узла системы электроснабжения;
15. Выбор изолированных и неизолированных проводов, кабелей, токо и шинопроводов, магистральных, распределительных и троллейных;
16. Схемы систем электроснабжения: магистральные радиальные кольцевые петлевые.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

1. 4. Система электроснабжения на базе топливных батарей с элементами нагрузки ЕНУ1;
2. 3. Система электроснабжения на базе фотоэлектрической генерации;
3. 2. Система электроснабжения на базе трёхфазной ветровой электростанции EWG-1;

4. 1. Система электроснабжения на базе фотоэлектрической установки ADVANCED PHOTOVOLTAICS.

### 3.5 Консультации

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ 7 Семестр

Курсовой проект (КП)

#### График выполнения курсового проекта

|   |       |         |         |         |                          |
|---|-------|---------|---------|---------|--------------------------|
| Неделя                                  | 1 - 5 | 6 - 9   | 10 - 13 | 14 - 15 | Зачетная                 |
| Раздел курсового проекта                | 2     | 1, 4, 5 | 3, 5, 6 | 1, 7    | Защита курсового проекта |
| Объем раздела, %                        | 25    | 25      | 30      | 20      | -                        |
| Выполненный объем нарастающим итогом, % | 25    | 50      | 80      | 100     | -                        |

|               |  |
|---------------|--|
| Номер раздела | Раздел курсового проекта   |
| 1             | Структура системы электроснабжения потребителей.                                     |
| 2             | Расчеты электрических нагрузок   |
| 3             | Расчеты токов кз   |
| 4             | Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения |
| 5             | Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и свыше 1 кВ            |
| 6             | Экономия электроэнергии в сетях потребителей   |
| 7             | Технико-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения.            |

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

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)                                     | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины<br>(в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование) |  |
|--|------------------|--|---|---|---|---|---|---|--|--|
|  |                  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  |  |
| <b>Знать:</b>  |                  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |
| – способы удовлетворения требований нормативных документов к устройству электрических сетей потребителей               | ИД-3ПК-5         |  | + |   |   |   |   |   |  | Контрольная работа/Расчет нагрузок ЖОЗ<br>Контрольная работа/Расчет электрических нагрузок промпредприятий   |
| – основы принятия оптимизационных решений при проектировании системы электроснабжения объектов                         | ИД-4ПК-5         |  |   |   |   | + | + |   |  | Контрольная работа/Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях<br>Контрольная работа/Технико-экономический расчет показателей системы электроснабжения |
| – принципы построения системы электроснабжения производственных и гражданских объектов                                 | ИД-5ПК-5         |  |   |   |   | + |   |   |  | Контрольная работа/Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях   |
| – требования основного производственного и вспомогательного оборудования к системе электроснабжения                    | ИД-1ПК-6         |  |   |   | + |   | + |   |  | Реферат/Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения.   |
| <b>Уметь:</b>  |                  |  |   |   |   |   |   |   |  |  |
| – использовать нормативные документы по проектированию, качеству и сертификации электроустановок и их электроснабжению | ИД-3ПК-5         | +  |   |   |   | + |   |   |  | Реферат/Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения.<br>Контрольная работа/Расчет электрических нагрузок промпредприятий   |
| – анализировать технические решения и проводить их технико-экономическое сопоставление                                 | ИД-4ПК-5         |  |   |   |   |   |   | + |  | Контрольная работа/Технико-экономический расчет показателей системы электроснабжения   |
| – анализировать результаты проектных решений с целью оптимизации системы электроснабжения                              | ИД-1ПК-6         |  |   |   |   | + |   |   |  | Контрольная работа/Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях   |

|  |                 |  |  |          |  |  |  |  |
|--|-----------------|--|--|----------|--|--|--|--|
| <p>– определять показатели рабочих и послеаварийных режимов и технические характеристики всех элементов системы электроснабжения</p> | <p>ИД-2ПК-6</p> |  |  | <p>+</p> |  |  |  | <p>Контрольная работа/Расчет токов КЗ в системах электроснабжения на напряжении свыше 1 кВ<br/>Контрольная работа/Расчет токов КЗ для заданной конфигурации сети НН с учетом подпитки от электродвигателей</p> |
|--|-----------------|--|--|----------|--|--|--|--|

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

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

**7 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения. (Реферат)
2. Расчет нагрузок ЖОЗ (Контрольная работа)
3. Расчет токов КЗ в системах электроснабжения на напряжении свыше 1 кВ (Контрольная работа)
4. Расчет токов КЗ для заданной конфигурации сети НН с учетом подпитки от электродвигателей (Контрольная работа)
5. Расчет электрических нагрузок промпредприятий (Контрольная работа)
6. Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Техничко-экономический расчет показателей системы электроснабжения (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсового проекта является приложением Б.

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

Экзамен (Семестр №7)

Итоговая оценка складывается из текущего балла (60%) и оценки за экзамен (40%)

Курсовой проект (КП) (Семестр №7)

Итоговая оценка выставляется на основании работы в семестре и защиты курсового проекта

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

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

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

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

1. Анчарова, Т. В. Приемники электроэнергии : учебное пособие для направлений бакалавриата "Электроснабжение" и "Электроэнергетика и электротехника" / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская . – Москва : КноРус, 2021 . – 286 с. – (Бакалавриат) . - ISBN 978-5-406-07969-0 .;
2. Анчарова Т.В. , Бодрухина С.С. , Буре А.Б. - "Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2010 - (745 с.)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=72291](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72291);
3. Анчарова, Т. В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений : учебник для вузов по курсу "Электрооборудование и электроснабжение промышленных предприятий" / Т. В. Анчарова, М. А. Рашевская, Е. Д. Стебунова . – 2-е изд., перераб. доп . –

М. : Форум : ИНФРА-М, 2014 . – 416 с. – (Высшее образование . Бакалавриат) . - ISBN 978-5-91134-888-5 .;

4. Матюнина Ю.В.- "Электроснабжение потребителей и режимы", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012093.html>.

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

1. Windows Server / Серверная операционная система семейства Linux;
2. nanoCAD Электро;
3. Libre Office;
4. Яндекс Браузер.

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

1. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
2. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>

### **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|---------------|-------------------------------|-----------|
|               | отсутствует                   |           |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Электрооборудование и электрохозяйство предприятий и ЖКХ

(название дисциплины)

#### 7 семестр

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

- КМ-1 Расчет электрических нагрузок промпредприятий (Контрольная работа)
- КМ-2 Расчет нагрузок ЖОЗ (Контрольная работа)
- КМ-3 Расчет токов КЗ в системах электроснабжения на напряжении свыше 1 кВ (Контрольная работа)
- КМ-4 Расчет токов КЗ для заданной конфигурации сети НН с учетом подпитки от электродвигателей (Контрольная работа)
- КМ-5 Совместный выбор коммутационно-защитных аппаратов проводников в низковольтных сетях (Контрольная работа)
- КМ-6 Техничко-экономический расчет показателей системы электроснабжения (Контрольная работа)
- КМ-7 Компенсация реактивной мощности и другие способы энергосбережения. (Реферат)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины  | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 | КМ-7 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 3    | 5    | 7    | 11   | 13   | 15   | 16   |
| 1             | Структура системы электроснабжения потребителей.                                     |            |      |      |      |      |      |      |      |
| 1.1           | Конструктивные решения элементов системы электроснабжения потребителей.              |            | +    |      |      |      |      |      | +    |
| 2             | Расчеты электрических нагрузок   |            |      |      |      |      |      |      |      |
| 2.1           | Методы расчета нагрузок промпредприятий и ЖКХ  |            | +    | +    |      |      |      |      |      |
| 3             | Расчеты токов кз   |            |      |      |      |      |      |      |      |
| 3.1           | особенности расчета токов КЗ в сетях выше 1 кВ                                       |            |      |      | +    | +    |      |      |      |
| 3.2           | Особенности расчета токов КЗ в сетях до 1 кВ   |            |      |      | +    | +    |      |      |      |
| 4             | Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения |            |      |      |      |      |      |      |      |
| 4.1           | Источники и потребители РМ   |            |      |      |      |      |      |      | +    |
| 4.2           | Средства компенсации РМ  |            |      |      |      |      |      |      | +    |
| 4.3           | Влияние уровня РМ на параметры режима.   |            |      |      |      |      |      |      | +    |

|            |   |    |    |    |    |    |    |    |
|------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| 5          | Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и свыше 1 кВ |    |    |    |    |    |    |    |
| 5.1        | Выбор силовых трансформаторов   |    |    |    |    | +  | +  |    |
| 5.2        | Выбор оборудования системы канализации электроэнергии                     | +  |    |    |    | +  |    | +  |
| 5.3        | Выбор коммутационно-защитной аппаратуры                                   |    |    |    |    | +  |    |    |
| 6          | Экономия электроэнергии в сетях потребителей.                             |    |    |    |    |    |    |    |
| 6.1        | способы и средства энергосбережения в силовых сетях                       |    |    |    |    | +  | +  |    |
| 6.2        | Экономия св сетях электрического освещения                                |    |    |    |    | +  | +  |    |
| 6.3        | Качество электроэнергии   |    |    |    |    |    |    | +  |
| 7          | Технико-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения. |    |    |    |    |    |    |    |
| 7.1        | Методы технико-экономических расчетов                                     |    |    |    |    |    | +  |    |
| Вес КМ, %: |   | 10 | 15 | 15 | 15 | 20 | 10 | 15 |



**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА  
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Электрооборудование и электрохозяйство предприятий и ЖКХ

(название дисциплины)

7 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:**

КМ-1 расчет нагрузок

КМ-2 выбор схемы распределения ЭЭ и трансформаторов ГПП и места его расположения

КМ-3 расчет токов КЗ и выбор коммутационного оборудования

КМ-4 оформление проекта

**Вид промежуточной аттестации – защита КП.**

| Номер раздела | Раздел курсового проекта/курсовой работы   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 5    | 9    | 13   | 15   |
| 1             | Структура системы электроснабжения потребителей.                                     |            |      | +    |      | +    |
| 2             | Расчеты электрических нагрузок   |            | +    |      |      |      |
| 3             | Расчеты токов кз   |            |      |      | +    |      |
| 4             | Компенсация реактивной мощности, как средство воздействия на режимы электроснабжения |            |      | +    |      |      |
| 5             | Выбор оборудования системы электроснабжения на напряжение до и свыше 1 кВ            |            |      | +    | +    |      |
| 6             | Экономия электроэнергии в сетях потребителей   |            |      |      | +    |      |
| 7             | Технико-экономические расчёты при проектировании систем электроснабжения.            |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |  |            | 25   | 25   | 30   | 20   |