

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ АВТОНОМНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ**

<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.05
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	2 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	2 семестр - 32 часа;
<b>Практические занятия</b>	2 семестр - 16 часов;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	2 семестр - 2 часа;
<b>Самостоятельная работа</b>	2 семестр - 93,5 часа;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>включая:</b>	
<b>Расчетно-графическая работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	2 семестр - 0,50 часа;

**Москва 2024**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

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

Т.А.  
Шестопалова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пугачев Р.В.
	Идентификатор	Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e

Р.В. Пугачев

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:** формирование целостной системы знаний и практических решений по широкому спектру вопросов, связанных с производством, передачей и распределением электрической энергии в автономных энергосистемах на базе возобновляемых видов энергии

### Задачи дисциплины

- овладение знаниями об основных технических схемах использования НВИЭ для электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей и грамотного их составления;
- овладение знаниями о грамотной эксплуатации электрооборудования электрических сетей и основного энергетического оборудования генерирующих объектов на базе НВИЭ в системах электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей;
- овладение навыками правильного выбора проводов, кабелей, электрических аппаратов с учетом действия токов короткого замыкания и с учетом минимальных затрат.

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 участвовать в проведении планирования и ведения режима работы энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации	знать: - основы технических схем использования НВИЭ для электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей.  уметь: - грамотно эксплуатировать электрооборудование электрических сетей и основного энергетического оборудования генерирующих объектов на базе НВИЭ в системах электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей.
РПК-1 Способен участвовать в проведении научно-исследовательских работ в области (сфере) профессиональной деятельности	ИД-2 <sub>РПК-1</sub> Применяет фундаментальные и прикладные знания для решения исследовательских задач в профессиональной области (сфере)	знать: - основные задачи проектирования систем электроснабжения объекта на основе возобновляемых источников энергии; - методы расчета электрических нагрузок объектов систем электроснабжения; - методы выбора проводов, кабелей, электрических аппаратов с учетом действия токов короткого замыкания и с учетом минимальных затрат.  уметь: - составлять технические схемы использования НВИЭ для электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей;

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать справочную литературу для сбора и анализа данных для проектирования;</li> <li>- выполнять расчет электрических нагрузок для объектов систем электроснабжения;</li> <li>- выбирать сечения проводов и жил кабелей по различным критериям с учетом технических ограничений.</li> </ul>

## 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 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

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 4 зачетных единицы, 144 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	Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы	7	2	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 5-51 [2], 5-20, 23-51	
1.1	Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы	7		2	-	-	-	-	-	-	-	5	-		
2	Графики нагрузок электроустановок и их характеристика	7		2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 92-102, 107-109, 134-146, 153-154, 162-167 [2], 54-96
2.1	Графики нагрузок электроустановок и их характеристика	7		2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
3	Электрические нагрузки	18		4	-	6	-	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 54-96 [2], 54-96
3.1	Электрические нагрузки	18		4	-	6	-	-	-	-	-	-	8	-	
4	Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей	8		2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	
4.1	Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей	8		2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	

5	Электрическое освещение. Источники света. Осветительные приборы. Проектирование осветительных установок	16	6	-	2	-	-	-	-	-	8	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 54–96
5.1	Электрическое освещение. Источники света. Осветительные приборы. Проектирование осветительных установок	16	6	-	2	-	-	-	-	-	8	-	
6	Выбор номинального напряжения участков сети	11	4	-	-	-	-	-	-	-	7	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 26–35
6.1	Выбор номинального напряжения участков сети	11	4	-	-	-	-	-	-	-	7	-	
7	Электротехническое оборудование систем электроснабжения автономных потребителей	13	4	-	2	-	-	-	-	-	7	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 54–96 [4], 292–305, 305–320
7.1	Электротехническое оборудование систем электроснабжения автономных потребителей	13	4	-	2	-	-	-	-	-	7	-	
8	Обеспечение надежности систем электроснабжения автономных потребителей Разработка схем	12	4	-	2	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 292–305, 305–320 [2], 156–160, 164–184
8.1	Обеспечение	12	4	-	2	-	-	-	-	-	6	-	

	надежности систем электроснабжения автономных потребителей Разработка схем												
9	Питающие и групповые электрические сети. Расчет электрической сети на объектах с автономными системами электроснабжения	16	4	-	4	-	-	-	-	-	8	-	<i><u>Изучение материалов литературных источников:</u></i> [1], 37–59
9.1	Питающие и групповые электрические сети. Расчет электрической сети на объектах с автономными системами электроснабжения	16	4	-	4	-	-	-	-	8	-		
	Экзамен	36.00	-	-	-	-	2	-	-	0.50	-	33.50	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.50</b>	<b>60</b>	<b>33.50</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.50</b>	<b>60</b>	<b>93.50</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы

##### 1.1. Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы

Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы. Классификация и режимы работы автономных потребителей.

#### 2. Графики нагрузок электроустановок и их характеристика

##### 2.1. Графики нагрузок электроустановок и их характеристика

Графики нагрузок электроустановок и их характеристика. Назначение графиков электрических нагрузок. Коэффициенты, характеризующие режим работы электроустановок. Построение суточных и годовых графиков нагрузок.

#### 3. Электрические нагрузки

##### 3.1. Электрические нагрузки

Электрические нагрузки. Установленная, расчетная, максимальная и средняя мощности электроустановок. Определение расчетных нагрузок (активной, реактивной и кажущейся мощностей) по коэффициенту спроса, по среднеквадратичной мощности, по коэффициенту использования и расчетному коэффициенту.

#### 4. Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей

##### 4.1. Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей

Реактивная мощность в электрических системах и системах электроснабжения. Источники и потребители реактивной мощности в электрических системах и системах электроснабжения промышленных и коммунально-бытовых потребителей. Составляющие балансов активной и реактивной мощности в электрических сетях. Баланс активной и реактивной мощности в системах электроснабжения автономных потребителей. Компенсация реактивной мощности.

#### 5. Электрическое освещение. Источники света. Осветительные приборы. Проектирование осветительных установок

##### 5.1. Электрическое освещение. Источники света. Осветительные приборы.

Проектирование осветительных установок

Электрическое освещение. Световые величины: световой поток, сила света, освещенность. Единицы измерения световых величин. Источники света. Лампы накаливания, их электрические и световые характеристики, достоинства и недостатки. Лампы накаливания галогенные. Газоразрядные источники света. Люминесцентные лампы низкого давления, ртутные, натриевые, Конструкция ламп, их световые и электрические характеристики, преимущества и недостатки. Осветительные приборы. Светильники. Назначение осветительной арматуры и материалы для ее изготовления. Основные характеристики светильников: светораспределение, коэффициент полезного действия, защитный угол. Классификация светильников. Проектирование осветительных установок. Правила и нормы искусственного освещения. Выбор источников света, системы и вида освещения, освещенности и коэффициента запаса. Выбор светильников по условиям среды, требованиям к светораспределению, экономическим соображениям Размещение осветительных приборов.

#### 6. Выбор номинального напряжения участков сети



### 6.1. Выбор номинального напряжения участков сети

Выбор номинального напряжения участков сети и источников питания автономных потребителей, в том числе от возобновляемых источников энергии (солнца, ветра).

## 7. Электротехническое оборудование систем электроснабжения автономных потребителей

### 7.1. Электротехническое оборудование систем электроснабжения автономных потребителей

Агрегаты и системы бесперебойного питания, инверторы, блоки питания силовые распределительные щиты, выпрямители, щитки этажные осветительные, ящики и шкафы управления, стабилизаторы.

## 8. Обеспечение надежности систем электроснабжения автономных потребителей Разработка схем

### 8.1. Обеспечение надежности систем электроснабжения автономных потребителей Разработка схем

Ветро-дизельные, солнце-дизельные комплексы. Надежность систем электроснабжения автономных потребителей.

## 9. Питающие и групповые электрические сети. Расчет электрической сети на объектах с автономными системами электроснабжения

### 9.1. Питающие и групповые электрические сети. Расчет электрической сети на объектах с автономными системами электроснабжения

Питающие и групповые электрические сети. Выбор мест расположения групповых щитков и трассы сети. Выбор марки и сечения проводов и кабелей в сети до 1000 В, а так же способов прокладки сети. Расчет электрической сети. Выбор коммутационно-защитной аппаратуры. Конструкция автоматических выключателей, предохранителей, условия их выбора.

## **3.3. Темы практических занятий**

1. определение расчетных нагрузок автономных потребителей промышленных объектов;
2. определение расчетных нагрузок автономных потребителей коммунально-бытовых;
3. расчет осветительной нагрузки жилых и административных помещений;
4. разработка схемы электроснабжения, выбор электротехнического оборудования систем электроснабжения автономных потребителей;
5. условия выбора проводов и кабелей и коммутационно-защитной аппаратуры.

## **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

## **3.5 Консультации**

### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по теме
2. Обсуждение материалов по темам раздела "Графики нагрузок электроустановок и их характеристика"

3. Обсуждение материалов по темам раздела "Электрические нагрузки"
4. Обсуждение материалов по темам раздела "Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Электрические нагрузки"

**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	5	6	7	8	9		
<b>Знать:</b>												
основы технических схем использования НВИЭ для электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей	ИД-1ПК-2	+										Расчетно-графическая работа/Графики электрических нагрузок автономного потребителя
методы выбора проводов, кабелей, электрических аппаратов с учетом действия токов короткого замыкания и с учетом минимальных затрат	ИД-2РПК-1										+	Расчетно-графическая работа/Расчет электрической сети
методы расчета электрических нагрузок объектов систем электроснабжения	ИД-2РПК-1		+									Расчетно-графическая работа/Графики электрических нагрузок автономного потребителя
основные задачи проектирования систем электроснабжения объекта на основе возобновляемых источников энергии	ИД-2РПК-1				+							Расчетно-графическая работа/Электрическое освещение
<b>Уметь:</b>												
грамотно эксплуатировать электрооборудование электрических сетей и основного энергетического оборудования генерирующих объектов на базе НВИЭ в системах энергоснабжения централизованных и децентрализованных потребителей	ИД-1ПК-2								+			Расчетно-графическая работа/Расчет электрической сети
выбирать сечения проводов и жил кабелей по различным критериям с учетом технических ограничений	ИД-2РПК-1							+				Расчетно-графическая работа/Расчет электрической сети
выполнять расчет электрических нагрузок для объектов систем электроснабжения	ИД-2РПК-1			+								Расчетно-графическая работа/Электрические нагрузки
использовать справочную литературу для сбора и анализа данных для проектирования	ИД-2РПК-1					+						Расчетно-графическая работа/Электрическое

												освещение
составлять технические схемы использования НВИЭ для электроснабжения централизованных и децентрализованных потребителей	ИД-2РПК-1										+	Расчетно-графическая работа/Расчет электрической сети

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

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

**2 семестр**

Форма реализации: Письменная работа

1. Графики электрических нагрузок автономного потребителя (Расчетно-графическая работа)
2. Расчет электрической сети (Расчетно-графическая работа)
3. Электрические нагрузки (Расчетно-графическая работа)
4. Электрическое освещение (Расчетно-графическая работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

Экзамен (Семестр №2)

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

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

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

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

1. Шведов, Г. В. Системы электроснабжения : учебник по направлению "Электроэнергетика и электротехника" / Г. В. Шведов, Т. А. Шестопалова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во МЭИ, 2018 . – 311 с. - Победитель Всероссийского конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике 2017 года . - ISBN 978-5-7046-1959-8 .

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10743>;

2. Электроснабжение и электрооборудование жилых и общественных зданий : учебное пособие для студентов электротехнических специальностей по направлению 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В. И. Григорьев, и др. – М. : Энергоиздат, 2003 . – 212 с. - ISBN 5-9807300-3-6 .;

3. Кнорринг, Г. М. Справочная книга для проектирования электрического освещения / Г. М. Кнорринг, И. М. Фадин , В. Н. Сидоров . – 2-е изд., перераб. и доп . – СПб. : Энергоатомиздат, 1992 . – 448 с. : 2000.00 .;

4. Герасимов В.Г.- "Электротехнический справочник. Т. 3. Производство, передача и распределение электрической энергии", Издательство: "МЭИ", Москва, 2009 - (964 с.)

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383003381.html>.

##### **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. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
12. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
13. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
14. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

### 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Г-304, Учебная аудитория	парта, стул, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Г-304, Учебная аудитория	парта, стул, доска меловая, колонки звуковые, мультимедийный проектор, экран
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-209, Преподавательская каф. "ГВИЭ"	стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, многофункциональный центр, ноутбук, кондиционер, книги, учебники, пособия
Помещения для хранения	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом

оборудования и учебного инвентаря		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

### Электроснабжение автономных потребителей

(название дисциплины)

#### 2 семестр

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

- КМ-1 Графики электрических нагрузок автономного потребителя (Расчетно-графическая работа)
- КМ-2 Электрические нагрузки (Расчетно-графическая работа)
- КМ-3 Электрическое освещение (Расчетно-графическая работа)
- КМ-4 Расчет электрической сети (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	15
1	Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы					
1.1	Потребители электроэнергии, их классификация и режимы их работы		+			
2	Графики нагрузок электроустановок и их характеристика					
2.1	Графики нагрузок электроустановок и их характеристика		+			
3	Электрические нагрузки					
3.1	Электрические нагрузки			+		
4	Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей					
4.1	Реактивная мощность в системах электроснабжения автономных потребителей				+	
5	Электрическое освещение. Источники света. Осветительные приборы. Проектирование осветительных установок					
5.1	Электрическое освещение. Источники света. Осветительные приборы. Проектирование осветительных установок				+	
6	Выбор номинального напряжения участков сети					
6.1	Выбор номинального напряжения участков сети					+
7	Электротехническое оборудование систем электроснабжения автономных потребителей					
7.1	Электротехническое оборудование систем электроснабжения автономных потребителей					+



8	Обеспечение надежности систем электроснабжения автономных потребителей Разработка схем				
8.1	Обеспечение надежности систем электроснабжения автономных потребителей Разработка схем				+
9	Питающие и групповые электрические сети. Расчет электрической сети на объектах с автономными системами электроснабжения				
9.1	Питающие и групповые электрические сети. Расчет электрической сети на объектах с автономными системами электроснабжения				+
Вес КМ, %:		20	20	20	40