# ПРИЛОЖЕНИЕ 4

# РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

**По направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Направленность (профиль) «Электроснабжение»**

Б1.Б.01 Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в электроэнергетике и электротехнике) ..... 3

Б1.Б.02 Управление рисками в транспортной отрасли ..... 11

Б1.Б.03 Методология научных исследований ..... 21

Б1.Б.04 Иностранный язык в профессиональной сфере (в электроэнергетике и электротехнике) ..... 30

Б1.В.01 Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий..... 38

Б1.В.02 Методологический семинар ..... 60

Б1.В.03 Релейная защита устройств электроэнергетики..... 69

Б1.В.04 Учет и контроль энергоресурсов ..... 77

Б1.В.ДВ.01.01 Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики ..... 88

Б1.В.ДВ.01.02 Надежность и стратегии технического обслуживания объектов..... 99

Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизированные системы управления технологическими процессами ..... 109

Б1.В.ДВ.02.02 Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов ... 120

ФТД.В.01 Электрические станции ..... 131

ФТД.В.02 Энергоаудит промышленных предприятий..... 139

ФТД.В.03 Социальная адаптация в профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина) ..... 146

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.Б.01 Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в электроэнергетике и электротехнике)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 22
самостоятельная работа 118

Часов контактной работы всего, в том числе: 22,25
аудиторная работа 22
прием зачета с оценкой 0,25

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Лабораторные | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 118 | 118 | 118 | 118 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| | |
|---|---|
| 1.1 | Последовательно, на базе общеобразовательного курса "Математики" и материала первых семестров изучения университетского курса "Математики", развить логическое и алгоритмическое мышление студентов, воспитать культуру применения математических методов для решения прикладных задач, сформировать у студентов общекультурные и профессиональные компетенции, предусмотренные ФГОС по осваеваемой специальности. Раскрыть содержание основных математических понятий, методов, способов построения математических моделей и их описания. Научить студентов анализировать и обобщать информацию, планировать свою деятельность, направленную на решение математических задач. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП

| | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и владения, полученные на предыдущей ступени образования (уровень бакалавриата, специалитет).
Знания: основ алгебры и математического анализа, понятия алгебраических и дифференциальных уравнений, понятия действительных и комплексных чисел; основ работы с персональным компьютером, включая программы Microsoft Office или их аналоги.
Умения: производить алгебраические операции и исследовать свойства функций; решать простые алгебраические и дифференциальные уравнения; производить операции с действительными и комплексными числами; работать с персональным компьютером, включая создание и редактирование документов в программах Microsoft Office или их аналоги.
Владения: инструментарием простейшей алгебры и математического анализа; основами вычисления простейших алгебраических и дифференциальных уравнений; инструментарием работы с персональным компьютером с целью создания и редактирования документов в программах Microsoft Office или их аналоги.

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Методологический семинар
Электрические станции
Преддипломная практика

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию**

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы математического анализа и синтеза объектов и явлений |
| Уровень 2 | методы моделирования для проведения работ по анализу применяемых проектных решений |
| Уровень 3 | методы математического анализа и синтеза объектов и явлений, применять методы моделирования для проведения работ по анализу применяемых проектных решений |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять методы математического анализа и синтеза объектов и явлений |
| Уровень 2 | применять методы моделирования для проведения работ по анализу применяемых проектных решений |
| Уровень 3 | применять методы математического анализа и синтеза объектов и явлений, применять методы моделирования для проведения работ по анализу применяемых проектных решений |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью к анализу и синтезу объектов и явлений, систематизации и прогнозирования |
| Уровень 2 | навыками обобщения и формулировки выводов по результатам анализа и синтеза объектов и явлений |
| Уровень 3 | способностью предлагать технические решения по результатам анализа и синтеза объектов и явлений |

**ОПК-4: способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности**

| | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методику математического (в том числе компьютерного) моделирования явлений и объектов |
| Уровень 2 | области применимости методов математического моделирования и основные принципы построения математических моделей |
| Уровень 3 | основные типы математических моделей объектов и явлений, относящихся к профилю деятельности |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять методы математического моделирования для решения задач, относящихся к профилю деятельности |
| Уровень 2 | разрабатывать математические модели физических явлений и процессов, относящихся к профилю деятельности |
| Уровень 3 | анализировать математические модели физических явлений и процессов, относящихся к профилю деятельности |

| Владеть: | |
|---|---|
| Уровень 1 | способностью разрабатывать математические (в том числе компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности |
| Уровень 2 | способностью к анализу математических моделей объектов и явлений, относящихся к профилю деятельности |
| Уровень 3 | способностью предлагать решения по повышению точности и адекватности математических моделей объектов и явлений, относящихся к профилю деятельности |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | Математические модели процессов в естествознании и технике. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования. Применять математические методы и вычислительную технику для решения практических задач; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | Методами математического описания физических явлений и процессов |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Основы математического моделирования** | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия о математическом моделировании. История развитие, значение данной дисциплины. Классификация математических моделей. Цели требования и этапы математического моделирования. Применение программ компьютерной математики для математического моделирования. Современное состояние математического моделирования и его значение для развития науки и техники /Лек/ | 1 | 2 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Э1 | |
| 1.2 | Изучение основ работы и интерфейса программ компьютерной математики /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в группе, решение практико-ориентированной задачи |
| 1.3 | Рассмотрение примеров простейших математических вычислений, построения графиков, задания перменных, функций и действия над ними /Пр/ | 1 | 1 | ОК-1 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 | Работа в малых группах |
| 1.4 | Подготовка к лабораторной и практической работам и к защите отчета по лабораторной и практической работам /Ср/ | 1 | 10 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 | |
| | **Раздел 2. Математические модели в виде алгебраических уравнений** | | | | | |
| 2.1 | Математические модели в форме линейных алгебраических уравнений и систем таких уравнений. Области применения, базовые понятия, примеры формирования и способы решения: алгебраически точные и численные. /Лек/ | 1 | 2 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Изучение способов задания и решения линейных алгебраических уравнений в программах компьютерной математики /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в группе, решение практико-ориентированной задачи |
| 2.3 | Рассмотрение примера расчета линейной электрической схемы на основе составления и решения системы линейных алгебраических уравнений в программе компьютерной математики /Пр/ | 1 | 2 | ОК-1 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 | Работа в малых группах |
| 2.4 | Математические модели в форме нелинейных алгебраических уравнений и систем таких уравнений. Области применения, базовые понятия, примеры формирования и способы решения: алгебраически точные и численные /Лек/ | 1 | 2 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Э1 | |
| 2.5 | Изучение способов задания и решения нелинейных алгебраических уравнений в программах компьютерной математики /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в группе, решение практико-ориентированной задачи |
| 2.6 | Рассмотрение примера расчета нелинейной электрической схемы с диодом на основе составления и решения нелинейного алгебраического уравнения в программе компьютерной математики /Пр/ | 1 | 1 | ОК-1 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 | Работа в малых группах |
| 2.7 | Подготовка к лабораторной и практической работам и к защите отчета по лабораторной и практической работам /Ср/ | 1 | 22 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 | |
| | **Раздел 3. Математические модели в виде дифференциальных уравнений** | | | | | |
| 3.1 | Математические модели в форме обыкновенных дифференциальных уравнений и систем таких уравнений. Области применения, базовые понятия, примеры формирования и способы решения: алгебраически точные и численные /Ср/ | 1 | 4 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Э1 | |
| 3.2 | Изучение способов задания и решения обыкновенных дифференциальных уравнений в программах компьютерной математики /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в группе, решение практико-ориентированной задачи |
| 3.3 | Рассмотрение примера расчета переходного процесса в электрической схеме на основе составления и решения обыкновенного дифференциального уравнения в программе компьютерной математики. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-1 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 | Работа в малых группах |
| 3.4 | Математические модели в форме дифференциальных уравнений в частных производных и систем таких уравнений. Области применения, базовые понятия, примеры формирования и способы решения: алгебраически точные и численные. /Ср/ | 1 | 2 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.5 | Изучение способов задания и решения дифференциальных уравнений в частных производных в программах компьютерной математики. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в группе, решение практико-ориентированной задачи |
| 3.6 | Рассмотрение примера расчета неравномерного по длине и во времени процесса нагрева провода на основе составления и решения дифференциального уравнения в частных производных в программе компьютерной математики. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-1 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 | Работа в малых группах |
| 3.7 | Подготовка к лабораторной и практической работам и к защите отчета по лабораторной и практической работам /Ср/ | 1 | 12 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 | |
| | **Раздел 4. Эмпирические математические модели и апроксимация данных** | | | | | |
| 4.1 | Базовые понятие о эмпирических моделях и апроксимации данных. Постановка задачи. Метод наименьших квадратов. Виды интерполяции и их особенности. /Ср/ | 1 | 2 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Э1 | |
| 4.2 | Изучение способов интерполяции данных в программах компьютерной математики. /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | Работа в группе, решение практико-ориентированной задачи |
| 4.3 | Рассмотрение примера интерополяции данных в программе компьютерной математики различными способами и оценка эффективности данных способов. /Ср/ | 1 | 2 | ОК-1 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 | |
| 4.4 | Подготовка к лабораторной и практической работам и к защите отчета по лабораторной и практической работам /Ср/ | 1 | 18 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 | |
| 4.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 46 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 | |
| 4.6 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ОК-1 ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Голубева Н. В. | Математическое моделирование систем и процессов | Москва: Лань, 2016 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76825 |

**6.1.2. Дополнительная учебная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Горлач Б. А. | Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация | Москва: Лань", 2016 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74673 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Кирсанов М. Н., Кузнецова О. С. | Алгебра и геометрия. Сборник задач и решений с применением системы Maple: учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=648409 |
| Л3.2 | Паранин А. В., Ефимов Д. А. | Математическое моделирование систем и процессов в профессиональной деятельности: сборник описаний лабораторных работ по дисциплине «Математическое моделирование в профессиональной деятельности» для студентов всех форм обучения направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Паранин А. В., Ефимов Д. А. | Математическое моделирование в профессиональной деятельности: практикум по дисциплине «Математическое моделирование в профессиональной деятельности» для студентов всех форм обучения направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.4 | Паранин А. В., Ефимов Д. А. | Математическое моделирование в профессиональной деятельности: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическое моделирование в профессиональной деятельности» для студентов всех форм обучения направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | bb.usurt.ru |
| Э2 | http://www.exponenta.ru/ |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.4 | Mathcad |
| 6.3.1.5 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |

| | |
|---|---|
| Лаборатория "Компьютерные технологии в электроснабжении". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.Б.02 Управление рисками в транспортной отрасли

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление в социальных и экономических системах**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Часов по учебному плану | 144 | Часов контактной работы всего, в том числе: | 12,25 |
| в том числе: | | аудиторная работа | 12 |
| аудиторные занятия | 12 | прием зачета с оценкой | 0,25 |
| самостоятельная работа | 128 | | |

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 128 | 128 | 128 | 128 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование современного управленческого мышления на основе знания методов управления различными видами рисков, руководства подразделениями, службами и коллективами в ситуациях риска, неопределенности и в нестандартных ситуациях, а также владения современным методами риск-менеджмента при оценки технико-технологического потенциала проектов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в рамках образовательных программ (уровень бакалавритата, специалитета) в области менеджмента и экономики. Магистрант должен знать основы теории управления, основы теории управления коллективом, экономические теории; уметь проводить swot-анализ организации, создавать систему управления группой, выявлять существенные характеристики исследуемых явлений (процессов); владеть навыками оценки стратегического и оперативного планирования, методами экономического анализа. | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)<br>Преддипломная практика и государственная итоговая аттестация | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ОК-2: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы работы в нестандартных ситуациях |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять степень риска при действиях в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за принятые решения с учетом существующих рисковых факторов. |
| Уровень 2 | обосновывать принятые решения по действиям в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за них с учетом выделенных рисковых факторов. |
| Уровень 3 | анализировать и оценивать эффективность принятых решений по действиям в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за них с учетом выделенных рисковых факторов. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками принятия решений в нестандартных и рисковых ситуациях |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы анализа, оценки и диагностики рисковых ситуаций |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить диагностику рисков |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками исследования и оценки результатов деятельности объектов управления с учетом степени риска |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | виды рисков, связанных с разработкой корпоративной стратегии |
| Уровень 2 | виды рисков, связанных с разработкой корпоративной стратегии, программ организационного развития и изменений |
| Уровень 3 | виды рисков, связанных с разработкой корпоративной стратегии, программ организационного развития и |

| | |
|---|---|
| | изменений, меры по обеспечению их реализации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать мероприятия в области риск-менеджмента для объектов профессиональной деятельности |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью разрабатывать организационно-управленческие решения в сфере безопасности технологических процессов |
| Уровень 2 | способностью разрабатывать и принимать организационно-управленческие решения в сфере безопасности технологических процессов |
| Уровень 3 | способностью разрабатывать, принимать и реализовывать организационно-управленческие решения в сфере безопасности технологических процессов |

| **ПК-22: готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы производственно-технологического процесса |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования с учетом степени риска |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками технологической экспертизы с учетом степени риска |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-24: способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы принятия управленческих решений |
| Уровень 2 | технологии принятия управленческих решений |
| Уровень 3 | технологии принятия и реализации управленческих решений |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить технико-экономическое обоснование проектов с учетом риск-факторов |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | способностью принимать решения с учетом параметорв рисков и экономии ресурсов |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-26: способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы и методы диагностики производственного процесса |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | давать социально-экономическую оценку режимов работы производственных объектов |
| Уровень 2 | проводить анализ финансово-хозяйственной деятельности производственного предприятия |
| Уровень 3 | проводить комплексный экономический анализ деятельности производственного предприятия |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения стресс-тестов в рамках оценки устойчивости функционирования объектов производственного процесса |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | принципы работы в нестандартных ситуациях; методы анализа, оценки и диагностики рисковых ситуаций; виды рисков, связанных с разработкой корпоративной стратегии; принципы принятия управленческих решений; принципы производственно-технологического процесса; принципы и методы диагностики производственного процесса |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | определять степень риска при действиях в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за принятые решения с учетом существующих рисковых факторов; проводить диагностику рисков; эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования с учетом степени риска; давать социально-экономическую оценку режимов работы производственных объектов; разрабатывать мероприятия в области риск-менеджмента для объектов профессиональной деятельности; проводить технико-экономическое обоснование проектов с учетом риск-факторов |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками принятия решений в нестандартных и рисковых ситуациях; способностью разрабатывать организационно-управленческие решения в сфере безопасности технологических процессов; способностью принимать решения с учетом параметорв рисков и экономии ресурсов; навыками исследования и оценки результатов деятельности объектов управления с учетом степени риска; навыками технологической экспертизы с учетом степени риска; навыками проведения стресс-тестов в рамках оценки устойчивости функционирования объектов производственного процесса |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Понятие, сущность и содержание риск-менеджмента** | | | | | |
| 1.1 | Понятие, сущность и содержание риск-менеджмента<br>Риск-менеджмент как отрасль научного управления в транспортной отрасли. Цель и задачи риск-менеджмента. История возникновения риск-менеджмента. Общие подходы к управлению риском. /Лек/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 1.2 | Понятие, сущность и содержание риск-менеджмента<br>Риск-менеджмент как отрасль научного управления. Цель и задачи риск-менеджмента. История возникновения риск-менеджмента. Общие подходы к управлению риском. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 1.3 | Риск-менеджмент как отрасль научного управления в транспортной отрасли. Цель и задачи риск-менеджмента. История возникновения риск-менеджмента. Общие подходы к управлению риском. /Ср/ | 1 | 18 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э8 | |
| | **Раздел 2. Понятие и виды рисков** | | | | | |
| 2.1 | Понятие и виды рисков на транспорте<br>Понятие «неопределенность». Понятие и сущность риска. Основные факторы рисков. Возможные причины возникновения риска. Основные подходы к классификации рисков. /Лек/ | 1 | 1 | ОК-2 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э6 Э7 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Риски в жизни и профессиональной деятельности человека: возможные причины их возникновения, основные рисковые факторы в различные периоды жизненных циклов человека и организации. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э7 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 2.3 | Понятие «неопределенность». Понятие и сущность риска. Основные факторы рисков. Возможные причины возникновения риска. Основные подходы к классификации рисков. /Ср/ | 1 | 12 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э7 Э8 | |
| | **Раздел 3. Аксиомы, законы и принципы риск-менеджмента** | | | | | |
| 3.1 | Аксиомы, законы и принципы риск-менеджмента Основные аксиомы риск-менеджмента. Законы управления рисками. Принципы риск-менеджмента в транспортной отрасли. /Лек/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э3 Э4 | |
| 3.2 | Особенности проявления аксиом, законов и принципов риск-менеджмента в деятельности предприятий в условиях рыночной экономики. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э7 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 3.3 | Основные аксиомы риск-менеджмента. Законы управления рисками. Принципы риск-менеджмента. /Ср/ | 1 | 18 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э7 Э8 | |
| | **Раздел 4. Методология риск-менеджмента** | | | | | |
| 4.1 | Методология риск-менеджмента Понятие и виды методов управления рисками. Сущность, содержание и особенности применения юридических, административных, экономических, социальных, психологических, производственных методов управления рисками. Использование научно-прикладных методов управления в системе риск-менеджмента. /Лек/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 4.2 | Использование основных методов управления рисков на практике. Особенности применения юридических, административных, экономических, социальных, психологических методов управления рисками. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э7 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 4.3 | Понятие и виды методов управления рисками. Сущность, содержание и особенности применения юридических, административных, экономических, социальных, психологических, производственных методов управления рисками. Использование научно-прикладных методов управления в системе риск-менеджмента. /Ср/ | 1 | 18 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э7 Э8 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 5. Стратегия, политика и тактика риск-менеджмента в транспортной отрасли** | | | | | |
| 5.1 | Стратегия, политика и тактика риск-менеджмента<br>Стратегия управления рисками. Основные формы политики риск-менеджмента. Тактическое управление рисками. Принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.2 Л2.5 Л3.1 Л3.2<br>Э3 Э4 Э8 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 5.2 | Стратегия и тактика управления рисками. Особенности принятия управленческих решений в условиях повышенного риска и неопределенности. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | |
| 5.3 | Стратегия управления рисками. Основные формы политики риск-менеджмента. Тактическое управление рисками. Принятие управленческих решений в условиях риска и неопределенности. /Ср/ | 1 | 13 | ОК-2 ПК-3 ПК-22 ПК-24 ПК-26 | Л1.2 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э7 | |
| | **Раздел 6. Внешние риски и методы управления ими** | | | | | |
| 6.1 | Внешние риски и методы управления ими в транспортной отрасли<br>Характеристика и структура внешней среды организации. Специфика и особенности управления политическими, коммерческими, финансовыми, отраслевыми и структурными, криминогенными, инновационными, экологическими, логистическими рисками. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2 ОПК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.5 Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 6.2 | Специфика и особенности управления политическими, коммерческими, финансовыми, отраслевыми и структурными, криминогенными, инновационными, экологическими, логистическими рисками. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э4 Э6 | |
| 6.3 | Характеристика и структура внешней среды организации. Специфика и особенности управления политическими, коммерческими, финансовыми, отраслевыми и структурными, криминогенными, инновационными, экологическими, логистическими рисками. /Ср/ | 1 | 9 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2<br>Э1 Э2 Э5 Э7 Э8 | |
| | **Раздел 7. Особенности управления внутренними рисками в транспортной отрасли** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | Особенности управления внутренними рисками<br>Внутренняя среда организации как область возникновения рисков. Управленческие дисфункции как причина возникновения внутренних рисков. Специфика и особенности управления техническими, производственными, социальными, психологическими рисками. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2<br>ОПК-2<br>ПК-3 ПК-22<br>ПК-24<br>ПК-26 | Л1.2 Л2.3<br>Л2.5 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 7.2 | Особенности управления техническими, производственными, социальными, психологическими рисками в зависимости от контингента работников организации. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-2<br>ОПК-2<br>ПК-3 | Л1.2 Л2.3<br>Л2.5 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э3 Э6 Э7 | |
| 7.3 | Особенности управления техническими, производственными, социальными, психологическими рисками в зависимости от контингента работников организации. /Ср/ | 1 | 5 | ОК-2 ПК-3 | Л1.2 Л2.3<br>Л2.4 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э6 Э7 | |
| | **Раздел 8. Система управления рисками на транспорте** | | | | | |
| 8.1 | Система управления рисками<br>Организация процесса управления рисками. Цели и ограничения системы управления рисками. Оценка риска. Классификация методов обработки риска. Регулирование риска. Финансирование риска. Мониторинг и корректировка системы управления рисками. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-2<br>ОПК-2<br>ПК-3 | Л1.2 Л2.3<br>Л2.4 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | Выполнение практических заданий (решение ситуационных задач) |
| 8.2 | Особенности организации процесса управления рисками. Оценка риска. Классификация методов обработки риска. Регулирование риска. Финансирование риска. Мониторинг и корректировка системы управления рисками. /Ср/ | 1 | 1 | ОК-2<br>ОПК-2<br>ПК-3 | Л1.2 Л2.3<br>Л2.4 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э3 Э5 Э7 | |
| 8.3 | Организация процесса управления рисками. Цели и ограничения системы управления рисками. Оценка риска. Классификация методов обработки риска. Регулирование риска. Финансирование риска. Мониторинг и корректировка системы управления рисками.<br>Особенности организации системы управления рисками в области профессиональной деятельности. /Ср/ | 1 | 5 | ОК-2<br>ОПК-2<br>ПК-3 | Л1.2 Л2.3<br>Л2.5 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э3 Э5 Э7<br>Э8 | |
| 8.4 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 26 | ОК-2<br>ОПК-2<br>ПК-3 ПК-22<br>ПК-24<br>ПК-26 | Л1.1 Л1.2<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.5 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 Э6 Э7 Э8<br>Э9 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.5 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ОК-2 ОПК-2 ПК-3 ПК-22 ПК-24 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Виханский О. С., Наумов А. И. | Менеджмент: Учебник | Москва: Издательство "Магистр", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=615348 |
| Л1.2 | Куликова Е. А. | Управление рисками в транспортной отрасли: учебное пособие для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Капустина Н. В. | Управление рисками на промышленных предприятиях: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=496054 |
| Л2.2 | Кукушкина В. В. | Антикризисный менеджмент: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=600363 |
| Л2.3 | Капустина Н. В. | Теоретико-методологические подходы риск-менеджмента: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=496052 |
| Л2.4 | Соколов Д. В., Барчуков А. В. | Базисная система риск-менеджмент организаций реального сектора экономики: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=552842 |
| Л2.5 | Домащенко Д. В., Финогенова Ю. Ю. | Современные подходы к корпоративному риск-менеджменту: методы и инструменты | Москва: Издательство "Магистр", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=550188 |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Гусев А. А. | Управление рисками: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Куликова Е. А. | Управление рисками в транспортной отрасли: практикум для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | http://www.managment.aaanet.ru (Глобальная библиотека менеджмента). |
| Э2 | www.riskmanager.ru (Клуб российских риск-менеджеров) |
| Э3 | http://ecsocman.hse.ru (Федеральный образовательный портал «Экономика, социология, менеджмент») |
| Э4 | http://www.businesspress.ru (Деловая пресса) |
| Э5 | http://www.cfin.ru/ (Сайт «Корпоративный менеджмент») |
| Э6 | http://www.aup.ru/management/ (Административно-управленческий портал) |
| Э7 | http://1st.com.ua/ (Клуб «Знание – сила») |
| Э8 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| Э9 | http://www.usurt.ru/ |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.4 | Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ |
| 6.3.1.5 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | База данных Федеральной службы государственной статистики |
| 6.3.2.3 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

| | |
|---|---|
| УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.Б.03 Методология научных исследований

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Вагоны**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 147
часов на контроль 13

Часов контактной работы всего, в том числе: 22,5
аудиторная работа 20
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1 зачет 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 147 | 147 | 147 | 147 |
| Часы на контроль | 13 | 13 | 13 | 13 |
| Итого | 180 | 180 | 180 | 180 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Формирование у студентов самостоятельной творческой работы и научного поиска, которые позволят в дальнейшем эффективно выполнять функции по применению в производственном процессе достижений науки |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Дисицплина базируется на основе сформированных компетенций в процессе освоения программы высшего образования уровня бакалавриата или специалитета в области научных исследований | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Методологический семинар<br>Государственная итоговая аттестация | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ОК-3: способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | сущность науки и научных исследований |
| Уровень 2 | методологию проведения научных исследований |
| Уровень 3 | особенности проведения научных исследований в предметной области |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | современным понятийно-категориальным аппаратом и новейшими методами научного исследования |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ОПК-1: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | пользоваться современными информационными технологиями для поиска и сбора информации по теме исследования |
| Уровень 2 | пользоваться современными информационными технологиями для систематизации информации |
| Уровень 3 | пользоваться современными информационными технологиями для анализа информации в области исследования и смежных областях |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | современными информационными технологиями поиска и сбора информации по теме исследования |
| Уровень 2 | современными информационными технологиями для систематизации информации |
| Уровень 3 | современными информационными технологиями для анализа информации в области исследования и смежных областях |

| **ОПК-2: способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | современные методы исследования и оценки в профессиональной сфере |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | формировать ссылки и цитировать информацию в рукописи |
| Уровень 2 | применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы |
| Уровень 3 | - |

| | |
|---|---|
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методикой работы над рукописью исследования |
| Уровень 2 | методами оценивания и формами представления результатов выполненной работы |
| Уровень 3 | - |

| | |
|---|---|
| **ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные принципы научных исследований |
| Уровень 2 | основные методики проведения экспериментальных исследований в работе |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать и обосновывать общетеоретические методы исследования |
| Уровень 2 | интрепретировать и представлять результаты научных исследований |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| | |
|---|---|
| **ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить самостоятельно научные исследования |
| Уровень 2 | выявлять значимые характеристики исследуемых научных явлений и процессов |
| Уровень 3 | обосновывать полученные исследования в соответствии темой исследования |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методикой проведения самостоятельных исследований по тематике исследования |
| Уровень 2 | навыками работы научного исследования по разработанной программе |
| Уровень 3 | способностью отстаивать свои взгляды и убеждения по новым креативным решениям возникающих проблем |

| | |
|---|---|
| **ПК-4: способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные виды информационных источников для научных исследований |
| Уровень 2 | способы поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов |
| Уровень 3 | особенности подготовки и оформления с точки зрения заимствования информации |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками работы с источниками, методикой ведения записей |
| Уровень 2 | методами работы с каталогами и картотеками |
| Уровень 3 | способами поиска источников патентной информации и патентную чистоту разрабатываемых объектов в исследуемой области |

| | |
|---|---|
| **ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений |
| Уровень 2 | методы проведения экспертизы предлагаемых новых технологических решений |

| | |
|---|---|
| Уровень 3 | методы оценки эффективности инвестиционных проектов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить экспертизу предлагаемых проектно-конструкторских решений |
| Уровень 2 | проводить экспертизу предлагаемых новых технологических решений |
| Уровень 3 | использовать методы оценки эффективности инвестиционных проектов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений |
| Уровень 2 | навыками проведенияэкспертизы предлагаемых новых технологических решений |
| Уровень 3 | навыками оценки эффективности инвестиционных проектов |

| **ПК-23: готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы автоматизированных систем управления технологическими процессами |
| Уровень 2 | методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методами применения автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе тематики исследования |
| Уровень 2 | методами и средствами применения автоматизированных систем управления технологическими процессами на основе тематики исследования |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-25: способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | современный уровень методик проведения теоретических и экспериметнальных исследований |
| Уровень 2 | данные по сравнению отечественных и зарубежных ддстижений в области научных исследований |
| Уровень 3 | информацию по испытательной аппаратуре по проведению экспериментальных исследований |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методиками, обеспечивающими требуемый уровень точности измерений и испытаний |
| Уровень 2 | нормативными документами на испытатальную и измерительную аппаратуру |
| Уровень 3 | принципами корректности полученных результатов измерений и испытаний |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методологические основы исследования; основные виды информационных источников для научных исследований; принципы и методы фундаментального и прикладного исследования |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | разрабатывать и применять методологические основы исследования, механизмы их модификации и трансформации; раскрывать возможности познания сущности, форм, механизма и роли научных исследований в сущностном и функциональном аспектах |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | современным понятийно-категориальным аппаратом и новейшими методами научного исследования |

| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов (академических)** | **Компетенции** | **Литература** | **Активные формы** |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Наука как система. Характерные особенности современной науки** | | | | | |
| 1.1 | Наука как система. Характерные особенности современной науки /Лек/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Темпы создания и распространения научно-технических новшеств /Пр/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 1.3 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 10 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 2. Понятие "Методология"** | | | | | |
| 2.1 | Понятие "методология". Дескриптивная и прескриптивная методология. Философский уровень методологии. Общенаучный уровень методологии. Базовые общенаучные подходы: системный, процессуальный, ситуативный. Конкретно-научный уровень. Основные методологические принципы. Технологичекий уровень. Методологическая культура преподавателя и ученого-исследователя. Методологическая рефлексия. /Лек/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-23 ПК-25 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.2 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 16 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 3. Научное исследование и его этапы** | | | | | |
| 3.1 | Научное исследование и его этапы. Определение научного исследования, его сущнотсь и особенности. Классификация исследований. Теоретический и эмпирический уровни исследования. /Лек/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 ПК-25 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.2 | Характеристика и содержание этапов научного исследования /Пр/ | 1 | 1 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 3.3 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 10 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.4 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 16 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.5 | Промежуточная аттестация /Зачёт/ | 1 | 4 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 4. Математические методы исследования** | | | | | |
| 4.1 | Математические методы исследования (математическое моделирование, применение ЭВМ, вычислительный эксперимент и т.п.) /Лек/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.2 | Основные методы сбора, поиска и обработки информации. Документальные источники информации. Организация справочно-информационной деятельности. Методы работы с каталогами и картотеками. Универсальная десятичная классификация (УДК) /Пр/ | 1 | 1 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 ПК-25 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 4.3 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 10 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 5. Библиотечно-библиографическая классификация (ББК)** | | | | | |
| 5.1 | Библиотечно-библиографическая классификация (ББК). Библиографические указатели. Патентный поиск /Лек/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.2 | Работа с источниками, методика ведения записей. Методы сбора количественной информации: лабораторные исследования, эксперименты, статистические исследования /Пр/ | 1 | 1 | ОК-3 ОПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 5.3 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 10 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 6. Методика работы над рукописью исследования** | | | | | |
| 6.1 | Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Структура научно-исследовательской работы /Пр/ | 1 | 1 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 6.2 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 10 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 7. Способы написания текста научной работы** | | | | | |
| 7.1 | Способы написания текста научной работы. Повествовательные и описательные тексты /Пр/ | 1 | 1 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.2 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 16 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 8. Процедуры разбивки материалов** | | | | | |
| 8.1 | Процедуры разюивки материалов на главы и параграфы, ссылки. Язык и стиль научной работы. /Пр/ | 1 | 1 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 8.2 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 16 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 9. Особенности процедур выполнения докладов** | | | | | |
| 9.1 | Особенности процедур выполнения докладов /Пр/ | 1 | 2 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, разбор конкретных ситуаций |
| 9.2 | Освоение основной и дополнительной литературы /Ср/ | 1 | 16 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 9.3 | Выполнение творческой индивидуальной работы. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 17 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 9.4 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 1 | 9 | ОК-3 ОПК-1 ОПК-2 ПК-1 ПК-2 ПК-4 ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л2.1 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Сирина Н. Ф. | Методология научных исследований: курс лекций по дисциплине «Методология научных исследований» для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.1.2. Дополнительная учебная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Скворцова Л. М. | Методология научных исследований: Учебное пособие | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014 | http://www.iprbookshop.ru/27036.html |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Сирина Н. Ф. | Методология научных исследований: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Методология научных исследований» для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Сирина Н. Ф. | Методология научных исследований: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Методология научных исследований» для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | http://vak.ed.gov.ru/ Высшая Аттестационная Комиссия (ВАК) |
| Э2 | http://www.diser.biz/ Сайт для аспирантов и соискателей ученой степени. |
| Э3 | http://bb.usurt.ru Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.1.4 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |

| | |
|---|---|
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной подддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировных попыток ограничено : их 5. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изучаемыми темами.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.Б.04 Иностранный язык в профессиональной сфере (в электроэнергетике и электротехнике)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Иностранные языки и межкультурные коммуникации**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216
в том числе:
аудиторные занятия 20
самостоятельная работа 187
часов на контроль 9

Часов контактной работы всего, в том числе: 22,5
аудиторная работа 20
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Практические | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Итого ауд. | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Контактная работа | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Сам. работа | 187 | 187 | 187 | 187 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 216 | 216 | 216 | 216 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для продолжения обучения и осуществления научной и профессиональной деятельности. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.Б |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые на предшествующем уровне высшего образования по циклу дисциплин, связанных с изучением иностранных языков. | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Полученные знания могут быть использованы для подготовки докладов на научных конференциях, написание статей на иностранном языке для международных изданий. | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ОПК-3: способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | лексический и грамматический материал в объеме, необходимом для понимания прочитанного на иностранном языке материала, правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения |
| Уровень 2 | функциональные особенности устных и письменных текстов научно-технического характера |
| Уровень 3 | стилистические характеристики и специфику организации научного письменного и устного текста на иностранном языке |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать лексику иностранного языка для общения с представителями страны изучаемого языка, извлекать информацию из аутентичных текстов, производить логические операции (аргументирование, обобщение, вывод), излагать, отстаивать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке с соблюдением норм речевого этикета и правил научно-профессионального общения |
| Уровень 2 | читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний, оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде рефератов, тезисов аннотаций |
| Уровень 3 | писать на иностранном языке научные статьи, тезисы, рефераты, лексически и грамматически правильно оформлять изложение различных логических операций |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками работы с источниками информации на иностранном языке |
| Уровень 2 | навыками оформления заявок для участия в международных конференциях |
| Уровень 3 | стратегиями и приемами организации самостоятельной научно-познавательной деятельности на иностранном языке |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | межкультурные особенности ведения научной деятельности; |
| 3.1.2 | правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения; |
| 3.1.3 | требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять устную коммуникацию научной направленности (доклад, сообщение, дебаты, круглый стол) на иностранном языке в монологической и диалогической форме; |
| 3.2.2 | писать на иностранном языке научные статьи, тезисы, рефераты, лексически и грамматически правильно оформлять изложение различных логических операций; читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний; |
| 3.2.3 | оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде рефератов, тезисов аннотаций; |
| 3.2.4 | извлекать информацию из текстов, полученных в ситуациях межкультурного научного и профессионального общения; четко и ясно излагать на иностранном языке свою точку зрения на научную проблему, понимать и оценивать чужое мнение. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | иностранным языком в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников; |
| 3.3.2 | навыками обработки большого количества иноязычной информации с целью подготовки научной работы; |
| 3.3.3 | навыками оформления заявок для участия в международных конференциях; |

| | |
|---|---|
| 3.3.4 | основами презентации научной работы на иностранном языке и способностью ответить на заданные по выступлению вопросы; |
| 3.3.5 | владеть одним из иностранных языков на уровне, обеспечивающим эффективную научную и профессиональную деятельность. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Знакомство с планом и требованиями курса. Представление себя и своих научных интересов.** | | | | | |
| 1.1 | Знакомство с планом и требованиями курса. Представление себя и своих научных интересов. /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах, работа с текстами профессиональной направленности |
| 1.2 | Прочтение, перевод, анализ и реферирование текста об Университете /Ср/ | 1 | 30 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | **Раздел 2. Проблема развития электротехнической области в России** | | | | | |
| 2.1 | Электроэнергетика России: перспективы, проблемы, современное состояние /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах, работа с текстами профессиональной направленности |
| 2.2 | Система имени существительного: грамматические категории, образование женского рода и множественного числа /Ср/ | 1 | 40 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | **Раздел 3. Проблема и перспективы развития электроэнергетики страны изучаемого языка** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Проблема развития электротехники в странах изучаемого языка: перспективы, проблемы, современное состояние /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах, работа с текстами профессиональной направленности |
| 3.2 | Система имени прилагательного: грамматические категории, образование женского рода и множественного числа /Ср/ | 1 | 40 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | **Раздел 4. Написание и редактирование научных статей на иностранном языке** | | | | | |
| 4.1 | Академические стили, организация институционального дискурса, составление аннотаций, выбор ключевых слов, перевод на иностранный язык /Пр/ | 1 | 4 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах, работа с текстами профессиональной направленности |
| 4.2 | Система артикля: определенный, неопределенный, частичный артикль, нулевой, падежи. /Ср/ | 1 | 40 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| | **Раздел 5. Визуальные опоры в письменных академических и институциональных текстах и их интерпретация на иностранном языке** | | | | | |
| 5.1 | Составление графиков, таблиц и диаграмм, их прочтение и интерпретация в устных и письменных текстах на иностранном языке /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах, работа с текстами профессиональной направленности |
| 5.2 | Синтаксис, структура простого и сложного предложения /Ср/ | 1 | 14 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 6. Выполнение презентаций с целью участия в различных академических мероприятиях** | | | | | |
| 6.1 | Подготовка выступления на иностранном языке, изучение лексики, помогающей при выступлении, лишние слова и междометья, которые следует избегать на иностранном языке /Пр/ | 1 | 2 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах, работа с текстами профессиональной направленности |
| 6.2 | Неизменяемые части речи: первичные и вторичные употребления. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/ | 1 | 23 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 6.3 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 1 | 9 | ОПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Dallapiazza R.-M., Eduard von Jan B., Bluggel A., Schumann S., Hilpert | Tangram aktuell 2: Lektion 5-8 : Kursbuch + Arbeitsbuch : Niveaustufe A2/2 | [S. l.]: Hueber Verlag, [2013] | |
| Л1.2 | Heu E., Abou-Samra M., Perrard M., Pinson C. | Le nouvel edito: njveau B1 : methode de francais | [Paris]: Didier, [2015] | |
| Л1.3 | Rogers M., Taylore-Knowles J., Taylore-Knowles S. | Open Mind: intermediate student's book : [B1+] | London: Macmillan Publishers Limited, [2014] | |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Carlo C., Causa M. | Civilisation progressive du Francais: учебное пособие | Paris: CLE International, 2005 | |
| Л2.2 | Bonamy D. | Technical English -1: Course Book | [S. l.]: Pearson Education Limited, [2013] | |
| Л2.3 | Lahmidi Z. | Sciences-technigues.com: collection.com-activites | [S. l.]: CLE International, [2013] | |
| Л2.4 | Горшкова Т. В. | Немецкий язык для магистрантов и аспирантов: практикум | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.5 | Балакин С. В., Пермякова Е. Г. | Французский язык: учебно-практическое пособие по французскому языку для магистрантов всех направлений подготовки | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.6 | Шестакова А. А. | Technical translation: методические рекомендации по дисциплине "Технический перевод" для студентов очного отделения механического факультета | Екатеринбург: УрГУПС, 2010 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.7 | Горшкова Т. В. | Немецкий технический язык: сборник контрольных заданий и методические указания по их выполнению для студентов 1 курса всех специальностей заочной формы обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2011 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.8 | Горшкова Т. В. | Немецкий язык: сборник упражнений для подготовки к текущему и итоговому контролю по немецкому языку для студентов 2 курса всех технических специальностей для 1 и 2 семестров | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.9 | Попов Е. Б. | Английский язык для магистрантов | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 | http://znanium.com/go.php?id=515332 |
| Л2.10 | Коплякова Е. С., Веселова Т. В., Максимов Ю. В. | Немецкий язык для студентов технических специальностей: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=535143 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Панченкова М. Ф. | Иностранный язык в профессиональной сфере: методические рекомендации по выполнению практических занятий для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Качалов А. В. | Иностранный язык в профессиональной сфере: методические рекомендации по самостоятельной работе магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (профиль «Электроснабжение») всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля) | |
|---|---|
| Э1 | http://www.therailengineer.com/ |
| Э2 | http://www.crouchengineering.com/ |
| Э3 | vitamin.de |
| Э4 | irgol.ru |
| Э5 | среда электронной поддержки обучения Balckboard Learn (сайт bb.usurt.ru) |
| **6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем** | |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ |
| 6.3.1.4 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | База данных корпусов национальный языков http://corpora.uni-leipzig.de - корпус - информационно-справочная система, основанная на собрании текстов на некотором языке в электронной форме. Национальный корпус представляет данный язык на определенном этапе (или этапах) его существования и во всём многообразии жанров, стилей, территориальных и социальных вариантов и т. п. |
| 6.3.2.2 | Британский национальный корпус английского языка http://www.natcorp.ox.ac.uk/ |
| 6.3.2.3 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
| 6.3.2.4 | Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science |
| 6.3.2.5 | Международная реферативная база данных научных изданий Scopus |
| 6.3.2.6 | Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
|---|---|
| Назначение | Оснащение |
| Лингафонный кабинет - Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Лингафонное оборудование: Лингафонный кабинет Диалог -1<br>Технические средства обучения- Средства воспроизведения аудиовизуальной продукции<br>Учебно-наглядные пособия: плакаты по грамматике английского, французского, немецкого языков |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Средства воспроизведения аудиовизуальной продукции<br>Учебно-наглядные пособия: плакаты по грамматике английского, французского, немецкого языков |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с |

| | |
|---|---|
| проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены задания и упражнения. Задания и упражнения сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и студентов организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.01 Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
в том числе:
аудиторные занятия 50
самостоятельная работа 369
часов на контроль 13

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 1 зачет с оценкой 2 КП 2 РГР

Часов контактной работы всего, в том числе: 55,35
аудиторная работа 50
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
прием зачета с оценкой 0,25
проверка, защита курсового проекта 2
Взаимодействие по вопросам текущего контроля: 0,6
расчетно-графическая работа 0,6

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Лекции | 12 | 12 | 4 | 4 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 12 | 12 | | | 12 | 12 |
| Практические | 16 | 16 | 6 | 6 | 22 | 22 |
| Итого ауд. | 40 | 40 | 10 | 10 | 50 | 50 |
| Контактная работа | 40 | 40 | 10 | 10 | 50 | 50 |
| Сам. работа | 239 | 239 | 130 | 130 | 369 | 369 |
| в том числе КП | | | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 4 | 4 | 13 | 13 |
| Итого | 288 | 288 | 144 | 144 | 432 | 432 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Получение навыков при разработке проектов электроснабжения, составления пояснительных записок, формирования полного пакета проектной документации |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Для изучения учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, полученные при обучении на бакалавриате:<br>Знать: основные графические редакторы, применяемые для оформления документации;<br>Уметь: расчитывать основные электрические нагрузки<br>Владеть: навыками работы со справочной литературой. | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Надежность и стратегии технического обслуживания объектов<br>Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики<br>Релейная защита устройств электроэнергетики<br>Энергоаудит промышленных предприятий<br>Преддипломная практика<br>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)<br>Государственная итоговая аттестация | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-5: готовностью проводить экспертизы предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормы проектирования устройств электроэнергетики |
| Уровень 2 | типовые проекты в области энергетики |
| Уровень 3 | новое оборудование и материалы, применяемые при проектировании устройств энергетики |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить экспертизу проеткной документации |
| Уровень 2 | проводить экспертизу рабочей документации |
| Уровень 3 | оценивать проект организации строительство объекта электроэнергетики |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-23: готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные системы автоматизированного проектирования и управления объектами электроэнергетики |
| Уровень 2 | этапы создания систем управления технологическими процессами |
| Уровень 3 | устройство локальных сетей при создании систем управления технологическими процессами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять методы и средства автоматизированных систем управления |
| Уровень 2 | обосновывать проектные решения |
| Уровень 3 | составлять структурную схему управления технологическим процессом |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проектирования устройств электроснабжения |
| Уровень 2 | навыками составления пояснительных записок к проекту |
| Уровень 3 | навыками оформления документации с применением средств автоматизированных систем управления технологическими процессами. |

| **ПК-24: способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативные акты в области энерго- и ресурсосбережения |
| Уровень 2 | требования энергосбережения при проектировании объектов электроэнергетики |

| | |
|---|---|
| Уровень 3 | методики планирования энергосберегающих мероприятий |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения |
| Уровень 2 | разрабатывать мероприятия по энергосбережению и применять их в проектах |
| Уровень 3 | уметь защищать принятые решения в энергосбережении |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-25: способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | принципы работы основного электротехнического оборудования |
| Уровень 2 | требования к разработке методики испытания объектов энергетики промышленного предприятия |
| Уровень 3 | способы планирования потребления энергоресурсов на промышленном предприятии |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнического оборудования |
| Уровень 2 | оформлять программу и методику испытаний |
| Уровень 3 | согласовывать программы и методики испытаний |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-26: способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | режимы работы энергооборудования на промышленном предприятии |
| Уровень 2 | способы составления графиков электрических нагрузок в зависимости от режимов работы объектов |
| Уровень 3 | показатели качества производственно-технологического процесса |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | определять потери реактивной мощности в питающей сети |
| Уровень 3 | планировать управляющие решения для достижения эффективности производственного-технологического режима работы объектов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | режимы работы энергооборудования на промышленном предприятии; принципы работы основного электротехнического оборудования; нормативные акты в области энерго- и ресурсосбережения; основные системы автоматзированного проектирования и управления объектами электроэнергетики |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики; разрабатывать планы, программы и методики проведения испытаний электротехнического оборудования; оформлять программу и методику испытаний; принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения; обосновывать проектные решения |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками проектирования устройств электроснабжения |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Разработка проектов электроэнергетики** | | | | | |
| 1.1 | Требования к разработке проектной документации /Лек/ | 1 | 1 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.2 | Этапы оформления проектной документации /Пр/ | 1 | 2 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | Работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 1.3 | Самостоятельное изучение дополнительной литературы по проектированию /Ср/ | 1 | 6 | ПК-5 ПК-23 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.4 | Разработка раздела Электроснабжения. Анализ исходных данных. /Лек/ | 1 | 1 | ПК-5 ПК-24 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.5 | Составление характеристики объекта строительсва /Пр/ | 1 | 2 | ПК-23 ПК-24 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | Работа в малой группе |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.6 | Выполнение и защита расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 20 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.7 | Самостоятельное изучение дополнительной литературы по проектированию /Ср/ | 1 | 6 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.8 | Подходы к выбору электротехнических решений в проекте /Лек/ | 1 | 1 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.9 | Переустройство сетей электроснабжения /Пр/ | 1 | 2 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.12 Л3.13 Э1 | Работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 1.10 | Проектирование новых сетей электроснабжения /Пр/ | 1 | 2 | ПК-5 ПК-23 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | Работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.11 | Изучение типовых проектов по электроснабжению /Ср/ | 1 | 10 | ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.12 | Типовое проектирование в электроэнергетике /Лек/ | 1 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.13 | Рабора в системе Black Bord. Изучение дополнительных обучающих видеофильмов /Ср/ | 1 | 10 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.14 | Привязка типовых проектов к разрабатываемому проекту электроэнергтики /Пр/ | 1 | 2 | ПК-23 ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.15 | Изучение программного комплекса AutoCAD /Ср/ | 1 | 10 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.16 | Разработка спецификации при проектировании /Лек/ | 1 | 1 | ПК-24<br>ПК-25 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11<br>Л3.13<br>Э1 | |
| 1.17 | Самостоятельное изучение дополнительной литературы по проектированию /Ср/ | 1 | 6 | ПК-5 ПК-23<br>ПК-24 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.10 Л3.11<br>Л3.13<br>Э1 | |
| 1.18 | Составление спецификации. Основные требования /Пр/ | 1 | 2 | ПК-5 ПК-24 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | Работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 1.19 | Стандартизация при проектировании объектов электроэнергетики /Ср/ | 1 | 4 | ПК-24<br>ПК-25<br>ПК-26 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | |
| 1.20 | Оформление чертежей /Пр/ | 1 | 2 | ПК-5 ПК-23<br>ПК-24<br>ПК-25<br>ПК-26 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.21 | Рабора в системе Black Bord. Изучение дополнительных обучающих видеофильмов /Ср/ | 1 | 10 | ПК-24 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.22 | Выполнение и защита расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 20 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.23 | Самостоятельная работа в компьютерном классе /Ср/ | 1 | 20 | ПК-23 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.24 | Составление сметы на строительно-монтажные работы. Федеральные нормы. Территориальные нормы /Лек/ | 1 | 1 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 1.25 | Программные средства для составления сметного расчета /Пр/ | 1 | 2 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | Работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.26 | Работа с программными комплексами /Ср/ | 1 | 26 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 2. Разработка проекта электроснабжения промышленного предприятия** | | | | | |
| 2.1 | Системы электроснабжения промышленных предприятий /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.2 | Подключение однофазного индукционного счетчика электрической энергии со-и4491м. подключение однофазного статического счетчика электрической энергии меркурий 203.1 /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе |
| 2.3 | Прямое и полукосвенное подключение статического счетчика активной электрической энергии меркурий 230 ам-03 к трехфазной четырехпроводной сети. прямое и полукосвенное подключение статического счетчика активной и реактивной электрической энергии меркурий 230 ar-03 r к трехфазной четырехпроводной сети /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе |
| 2.4 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 1 | 4 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.5 | Выполнения отчета по лабораторным работам, защита отчетов /Ср/ | 1 | 10 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.6 | Расчет электрических нагрузок на промышленном предприятии. Режимы работы промышленного предприятия /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.7 | Косвенное подключение статического счетчика активной электрической энергии меркурий 230 ам-00 к трехфазной трех- или четырехпроводной сети. косвенное подключение статического счетчика активной и реактивной электрической энергии меркурий 230 ar-00 r к трехфазной трех- или четырехпроводной сети /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе |
| 2.8 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 1 | 2 | ПК-5 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.9 | Выполнения отчета по лабораторным работам, защита отчетов /Ср/ | 1 | 8 | ПК-5 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.10 | Потери электроэнергии в сетях электроснабжения промышленного предприятия /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23<br>ПК-24 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | |
| 2.11 | Моделирование ненормальных схем подключения однофазного индукционного счетчика со-и4491 м и оценка недоучтенной им электроэнергии. моделирование ненормальных схем подключения однофазного статического счетчика меркурий 203.1 и оценка недоучтенной им электроэнергии /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | работа в малой группе |
| 2.12 | Моделирование ненормальных схем подключения статического счетчика меркурий 230 ar-03 r и оценка недоучтенной им электроэнергии. моделирование ненормальных схем подключения статического счетчика меркурий 230 ar-00 r и оценка недоучтенной им электроэнергии /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | работа в малой группе |
| 2.13 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 1 | 4 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | |
| 2.14 | Выполнения отчета по лабораторным работам, защита отчетов /Ср/ | 1 | 6 | ПК-24 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л2.1 Л2.2<br>Л2.3 Л2.4<br>Л2.6 Л2.9<br>Л2.10 Л2.12<br>Л2.14 Л2.15<br>Л3.1 Л3.2<br>Л3.5 Л3.6<br>Л3.8 Л3.9<br>Л3.11 Л3.13<br>Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.15 | Составление графиков электрических нагрузок промышленного предприятия /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.16 | Изучение АСКУЭ с передачей информации от счетчиков электрической энергии до устройства сбора и подготовки данных по выделенным проводным каналам связи и далее до компьютера диспетчерского пункта по каналу GSM связи. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе |
| 2.17 | Изучение АСКУЭ с передачей информации от счетчиков электрической энергии до устройства сбора и подготовки данных по распределительной сети 0,4 кВ и далее до компьютера диспетчерского пункта по каналу GSM связи /Лаб/ | 1 | 4 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе |
| 2.18 | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/ | 1 | 4 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.19 | Выполнения отчета по лабораторным работам, защита отчетов /Ср/ | 1 | 4 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.20 | Распределение электроэнергии при напряжении до 1 кВ. Основные требования к цеховой электрической сети. Классификация электрический сетей по конструктивным признакам.Картограммы нагрузок и центры электрических нагрузок. Сети защитного заземления /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-24 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.21 | Расчет и защита электрических сетей переменного тока напряжением до 1 кВ. Расчет электрической цепи по условиям нагрева и защиты, термической стойкости, токам к.з, потерям напряжения. Защита цеховых электрических сетей /Ср/ | 1 | 3 | ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.22 | Выбор числа и мощности трансформаторов цеховых подстанций и их типа /Ср/ | 1 | 2 | ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.23 | Рабора в системе Black Bord. Изучение дополнительных обучающих видеофильмов /Ср/ | 1 | 10 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.24 | Компенсация реактивной мощности /Лек/ | 1 | 4 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.25 | Выполнение и защита расчетно-графической работы. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 30 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 2.26 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 1 | 9 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.12 Л2.15 Л3.5 Л3.6 Л3.13 | |
| | **Раздел 3. Комплексное проектирование в строительстве** | | | | | |
| 3.1 | Системы автоматизированного проектирования, применяемые в электроэнергетики /Лек/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.2 | Применение программ для расчета освещения /Пр/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 3.3 | Дополнительное изучение баз данных светильников освещения /Ср/ | 2 | 14 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.4 | Технологии и средства проектирования /Лек/ | 2 | 1 | ПК-5 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.5 | Создание индивидуального проекта электроснабжения с применением систем автоматизированного проектирования /Пр/ | 2 | 1 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 3.6 | Выполнение главы курсового проекта /Ср/ | 2 | 10 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.7 | Разработка проекта электроэнергетики согласно Постановления №87 /Лек/ | 2 | 1 | ПК-23 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.8 | Трассировка линий, расчет нагрузок, составление однолинейных схем /Пр/ | 2 | 2 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.9 | Выполнение главы курсового проекта /Ср/ | 2 | 10 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.10 | Разработка пояснительной записки к проекту /Лек/ | 2 | 1 | ПК-23 ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.11 | Разработка пояснительной записки к проекту /Ср/ | 2 | 4 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 3.12 | Разработка сметной документации к проекту /Ср/ | 2 | 10 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.13 | Оформление проектной документации к курсовому проекту /Ср/ | 2 | 10 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.14 | Составление проектно-сметного расчета /Пр/ | 2 | 2 | ПК-5 ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.10 Л3.11 Л3.13 Э1 | работа в малой группе для решения практико-ориентированной задачи |
| 3.15 | Согласование проектной документации /Ср/ | 2 | 10 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.16 | Разработка технологической карты для согласования проектной документации /Ср/ | 2 | 10 | ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 | |
| 3.17 | Рабора в системе Black Bord. Изучение дополнительных обучающих видеофильмов /Ср/ | 2 | 6 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.18 | Оформление, подготовка к защите и защита курсового проекта /Ср/ | 2 | 36 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Л3.6 Л3.8 Л3.9 Л3.11 Л3.13 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.19 | Подгтовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 10 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.12 Л2.15 Л3.5 Л3.6 Л3.13 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.20 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 2 | 4 | ПК-5 ПК-23 ПК-24 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2 Э3 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Гельфонд А. Л. | Архитектурное проектирование общественных зданий: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=768655 |
| Л1.2 | Лочан С. А., Петросян Д. С., Альбитер Л. М., Семенова Ф. З. | Организационное проектирование: реорганизация, реинжиниринг, гармонизация: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=773171 |
| Л1.3 | Анчарова Т. В., Рашевская М. А. | Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=872297 |
| Л1.4 | Данилов М. И., Романенко И. Г. | Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): Учебное пособие (курс лекций) | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/63087.html |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Ристхейн Э.М. | Электроснабжение промышленных установок: Учеб. для вузов | Москва: Энергоатомиздат, 1991 | |
| Л2.2 | МПС РФ. Департамент электрификации и электроснабжения | Типовой проект организации труда работников района контактной сети | Москва: Трансиздат, 2002 | |
| Л2.3 | МПС РФ. Департамент электрификации и электроснабжения | Организация труда энергодиспетчерской группы дистанции электроснабжения железной дороги (типовой проект) | Москва: Трансиздат, 2002 | |
| Л2.4 | Федоров А. А., Ристхейн Э. М. | Электроснабжение промышленных предприятий: Учебник для вузов | Москва: Энергия, 1981 | |
| Л2.5 | Минин Г.П. | Реактивная мощность | Москва: Энергия, 1978 | |
| Л2.6 | Мельников Н.А. | Реактивная мощность в электрических сетях: производственно-практическое издание | Москва: Энергия, 1975 | |
| Л2.7 | Закиров З.Г., Надеев А.Ф., Файзуллин Р.Р. | Сотовая связь стандарта GSM: Современное состояние, переход к сетям третьего поколения | Москва: Эко-Трендз, 2004 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.8 | Килпатрик Д., Костромин С. Ф., Шеклеин А. В. | Свет и освещение | Москва: Мир, 1988 | |
| Л2.9 | Железко Ю. С. | Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии: руководство для практических расчетов | Москва: ЭНАС, 2009 | |
| Л2.10 | Трухачев В. И. | Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве | Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2012 | http://znanium.com/go.php?id=514619 |
| Л2.11 | Чернов Ю. А. | Электроснабжение железных дорог: рекомендовано МГУПС к использованию в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальности 23.05.05 "Системы обеспечения движения поездов" ВО. Регистрационный номер рецензии 493 от 27 ноября 2015 г. базового учреждения ФГАУ ФИРО | Москва: ФГБОУ "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2016 | |
| Л2.12 | Ковалев А. А., Аксенов Н. А., Шаюхов Т. Т. | Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей: курс лекций для студентов специальностей 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.13 | Молоканова Н. П. | Курсовое и дипломное проектирование: Учебное пособие | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=772456 |
| Л2.14 | Сетков В. И., Сербин Е. П. | Строительные конструкции. Расчет и проектирование: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=773849 |
| Л2.15 | Стрельников Н. А. | Электроснабжение промышленных предприятий | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013 | http://znanium.com/go.php?id=546194 |
| Л2.16 | Назаров С. В. | Архитектура и проектирование программных систем: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 | http://znanium.com/go.php?id=925839 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Белинский С. О., Ширшов А. Б., Шерстюченко О. А. | Естественное и искусственное освещение: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине "Безопасность жизнедеятельности" для студентов всех специальностей и всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2011 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Сибикин Ю. Д., Сибикин М. Ю. | Электроснабжение: учебное пособие | Москва: РадиоСофт, 2015 | |
| Л3.3 | Берлинер Э. М., Таратынов О. В. | САПР технолога машиностроителя: Учебник | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015 | http://znanium.com/go.php?id=501435 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.4 | Остяков Ю. А., Шевченко И. В. | Проектирование механизмов и машин: эффективность, надежность и техногенная безопасность: учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=513552 |
| Л3.5 | Ополева Г. Н. | Электроснабжение промышленных предприятий и городов | Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=545292 |
| Л3.6 | Чернов Ю. А. | Электроснабжение железных дорог: учебное пособие | Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016 | https://e.lanbook.com/book/90911 |
| Л3.7 | Лозовецкий В. В. | Расчет и проектирование электрогидравлических систем и оборудования транспортно-технологических машин | Москва: Лань, 2017 | https://e.lanbook.com/book/92616 |
| Л3.8 | Лыкин А. В. | Электроснабжение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2013 | http://znanium.com/go.php?id=546322 |
| Л3.9 | Коломейченко А.С., Кравченко И. Н. | Математическое моделирование и проектирование: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018 | http://znanium.com/go.php?id=884599 |
| Л3.10 | Гаврилов Д. А. | Проектно-сметное дело: Учебное пособие | Москва: Издательский дом "Альфа-М", | http://znanium.com/go.php?id=912275 |
| Л3.11 | Анчарова Т. В., Рашевская М. А. | Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2018 | http://znanium.com/go.php?id=939294 |
| Л3.12 | Ковалев А. А., Микава А. В., Шаюхов Т. Т. | Электроснабжение промышленных предприятий: практикум по дисциплине «Электроснабжение промышленных предприятий" для магистрантов направления подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» (модуль дисциплины «Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий») всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.13 | Данилов М. И., Романенко И. Г., Ястребов С. С. | Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники): Лабораторный практикум | Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/63085.html |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронная система поддержки обучения Black Board |
| Э2 | Видеотека учебных фильмов |
| Э3 | Обучающие видео по Автокад |

| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | |
|---|---|
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Autodesk AutoCAD |
| 6.3.1.4 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.5 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
|---|---|
| Назначение | Оснащение |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Лаборатория "Электрические системы и сети" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Комплект поисковый ПК-1<br>Учебно-лабораторные стенды: " Натуральная модель ветроэнергетической установки НЭЭЗ-ВЭУ-С-К", "Нетрадиционная электроэнергетика-Модель фотоэлектрической солнечной электростанции"<br>Учебно-лабораторный комплекс "Электрические сети и системы"<br>Пульт 2 Ручное подключение к сети<br>Пульт 3 Автономная электрическая система<br>Учебные стенды: «Умный дом», «Энергоаудит системы освещения»<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренном пунктом 6.3.1 РПД |
| Лаборатория "Компьютерные технологии в электроснабжении". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

| | |
|---|---|
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением расчетно-графических работ и курсового проекта, организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности работ до начала промежуточной аттестации. Для этого работы направляется в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает студенту. В случае необходимости работы проверяются на предмет незаконного заимствования. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке РГР и курсового проекта организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.
Требования к объему РГР и курсового проекта и качеству их выполнения идентичны для студентов всех форм обучения.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.02 Методологический семинар

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 124

Часов контактной работы всего, в том числе: 12,25
аудиторная работа 12
прием зачета с оценкой 0,25

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 1 зачет с оценкой 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лабораторные | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 124 | 124 | 124 | 124 |
| Часы на контроль | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, логики, системного анализа, науковедения. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: определение стратегии научного познания; внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта; изучение не только методов, но и прочих средств, обеспечивающих исследование, к которым можно отнести принципы, понятия, категории, ориентации; разработка методологических новаций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
Иностранный язык в профессиональной сфере (в электроэнергетике и электротехнике)
Методология научных исследований
У студента должны быть сформированы:
Знания: русского и иностранного языка.
Умения: формулировать цель и задачи научного исследования
Владения: навыками оформления решенных задач научного исследования

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Государственная итоговая аттестация
Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий
Учет и контроль энергоресурсов
Преддипломная практика
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Производственная практика (научно-исследовательская работа)

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| **ОПК-4: способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники в области профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | использовать углубленные теоретические и практические знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники |
| Уровень 2 | оформлять полученный теоретический и практический материал в виде тезисов и презентации |
| Уровень 3 | использовать полученные знания при разработке научных статей, диссертационного исследования |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-1: способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные методы и приемы научных исследований |
| Уровень 2 | методологические теории современной науки |
| Уровень 3 | принципы современной науки |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | выбирать методы экспериментальной работы |
| Уровень 2 | интерпретировать результаты научных исследований |
| Уровень 3 | представлять результаты научных исследований |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками постановки задач научного исследования |
| Уровень 2 | способами решения задач научного исследования |
| Уровень 3 | навыками оформления решенных задач научного исследования |

| ПК-2: способностью самостоятельно выполнять исследования | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | самостоятельно выполнять научное исследование |
| Уровень 2 | самостоятельно подготавливать и оформлять результаты научного исследования |
| Уровень 3 | самостоятельно разрабатывать структуру научной статьи по результатам научного исследования |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| ПК-4: способностью проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений, регистрации программ для электронных вычислительных машин и баз данных | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основы авторского права на изобретения; |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить патентный поиск по источникам патентной информации; |
| Уровень 2 | выявлять недостатки в изобретениях других ученых; |
| Уровень 3 | выявлять практическую ценность изобретения |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками работы с базами данных федерального института промышленной собственности |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные логические методы и приемы научного исследования; методологические теории и принципы современной науки |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | осуществлять методологическое обоснование научного исследования; оценивать эффективность и результаты научной деятельности; проводить патентный поиск по источникам патентной информации; выявлять практическую ценность изобретения |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками логико-методологического анализа научного исследования и его результатов; навыками работы с базами данных федерального института промышленной собственности |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Введение в курс** | | | | | |
| 1.1 | Анализ научных публикаций по теме планируемого научного исследования /Лаб/ | 1 | 2 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5 | Работа в малых группах по анализу научных публикаций на конкретных примерах |
| 1.2 | Реферативный обзор научных журналов по объектам профессиональной деятельности /Ср/ | 1 | 6 | ОПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 2. Проведение патентного поиска** | | | | | |
| 2.1 | Проведение патентного поиска по теме планируемого научного исследования /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 | Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач (поиск информации с использованием Интернета) |
| 2.2 | Подготовка реферативного отчета /Ср/ | 1 | 4 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 3. Подготовка тезисов** | | | | | |
| 3.1 | Принципы построение тезисов научной статьи /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малой группе |
| 3.2 | Подготовка отчета /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| | **Раздел 4. Разработка презентации научного доклада** | | | | | |
| 4.1 | Принципы построения презентации научного доклада /Лаб/ | 1 | 1 | ОПК-4 ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | Работа в малой группе |
| 4.2 | Подготовка презентации доклада /Ср/ | 1 | 6 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| | **Раздел 5. Разработка инновационного проекта** | | | | | |
| 5.1 | Формулирование целей и задач инновационного проекта /Ср/ | 1 | 6 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 5.2 | Составление ТЭО инновационного проекта /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 5.3 | Представление инновационного проекта /Ср/ | 1 | 4 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 5.4 | Самостоятельная работа при подготовке инноваионного проекта /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 5.6 | Промежуточная аттестация /Зачёт/ | 1 | 4 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| | **Раздел 6. Типичные ошибки при представлении научного доклада** | | | | | |
| 6.1 | Типичные ошибки при представлении научного доклада /Пр/ | 1 | 1 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по анализу типичных ошибок при представлении научного доклада на примере записи выступлений |
| 6.2 | Подготовка представления научного доклада /Ср/ | 1 | 2 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| | **Раздел 7. Научная статья** | | | | | |
| 7.1 | Составление структуры научной статьи /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э4 Э5 Э6 | Работа в малой группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 7.2 | Требования подготовки статей в научные журналы с российским индексом цитирования /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э5 | Работа в малой группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 7.3 | Требования подготовки статей в научные журналы, рекомендованные ВАК России /Ср/ | 1 | 4 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э4 | |
| 7.4 | Требования подготовки статей в научные журналы из базы Scopus /Ср/ | 1 | 4 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э6 | |
| 7.5 | Реферативные отчет по темам практических занятий /Ср/ | 1 | 16 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э4 Э5 Э6 | |
| | **Раздел 8. Отчет НИР, ГРАНТы** | | | | | |
| 8.1 | Требования к построению отчета по НИР /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-4 ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 8.2 | Требования к построению отчета по НИОКР /Ср/ | 1 | 4 | ОПК-4 ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.3 | Подготовка проекта отчета по НИР /Ср/ | 1 | 10 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 | |
| 8.4 | Основные требования при составлении заявки на ГРАНТ /Ср/ | 1 | 2 | ПК-1 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э3 | |
| | **Раздел 9. Подготовка магистерской диссертации** | | | | | |
| 9.1 | Структура диссертационной работы /Пр/ | 1 | 1 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 9.2 | Правила написания автореферата диссертационной работы /Пр/ | 1 | 1 | ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 9.3 | Процедура защиты магистерской диссертации /Пр/ | 1 | 1 | ПК-1 ПК-2 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 9.4 | Подготовка проекта автореферата диссертации /Ср/ | 1 | 10 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 9.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 8 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |
| 9.6 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-4 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Овчаров А. О., Овчарова Т.Н. | Методология научного исследования: Учебник | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=894675 |

**6.1.2. Дополнительная учебная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бакулов В. Д., Кириллов А. | Философия, логика и методология научного познания: учебник для магистрантов нефилософских специальностей | Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011 | http://znanium.com/go.php?id=550048 |
| Л2.2 | Карнаух Н.В. | ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ - ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ РОССИИ XIX ВЕКА | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=850969 |
| Л2.3 | Рузавин Г. И. | Методология научного познания: Учебное пособие для вузов | Москва: Издательство "ЮНИТИ-ДАНА", 2015 | http://znanium.com/go.php?id=881053 |
| Л2.4 | Скворцова Л. М. | Методология научных исследований: Учебное пособие | Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014 | http://www.iprbookshop.ru/27036.html |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Антропов В.А., Шаталова Н.И. | Организация самостоятельной работы студентов: Учеб.-методическое пособие для преподавателей и аспирантов | Екатеринбург: УрГУПС, 2000 | |
| Л3.2 | Ковалев А. А. | Методологический семинар: учебно-методическое пособие для студентов всех направлений подготовки | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Галкин А. Г., Ковалев А. А. | Магистерская диссертация: методические рекомендации для студентов специальности 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn (www.bb.usurt.ru) |
| Э2 | Федеральный институт промышленной собственности (www.fips.ru) |
| Э3 | Российский фонд фундаментальных исследований (www.rfbr.ru) |
| Э4 | Высшая аттестационная комисиия (www.vak.ed.gov.ru) |
| Э5 | Российский индекс научного цитирования. Электронная библиотека (http://elibrary.ru/) |
| Э6 | Международная база данных Скопус (www.scopus.com) |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.3 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.4 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU |
| 6.3.2.3 | Международная реферативная база данных научных изданий Scopus |
| 6.3.2.4 | Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science |
| 6.3.2.5 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения

самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Совместная деятельность преподавателя и студентов организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.03 Релейная защита устройств электроэнергетики

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 12
самостоятельная работа 123
часов на контроль 9

Часов контактной работы всего, в том числе: 15,5
аудиторная работа 12
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
проверка, защита курсовой работы 1

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2 КР 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Контактная работа | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Сам. работа | 123 | 123 | 123 | 123 |
| в том числе КР | 36 | 36 | 36 | 36 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: подготовка магистра по электроснабжению со знанием устройства, принципа действия и методик расчета современных релейных защит системы тягового электроснабжения железных дорог, а также методам их проектирования, наладки и технического обслуживания. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: формирование у студента знаний и навыков в области теории и практики применения релейной защиты в системе тягового электроснабжения железных дорог, на основе которых он сможет обеспечить ее проектирование, наладку и эксплуатацию. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:
Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в электроэнергетике и электротехнике)
Электрические станции
В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов сформированы:
Знания: общих принципов функционирования основных электроэнергетических устройств и систем; схем и конструкцции основного электротехнического и коммутационного оборудование электрических станций и подстанций; схем питания и секционирования контактной сети; принципа работы микропроцессорной техники.
Умения: определять и оптимизировать параметры электроэнергетических устройств и систем; применять и производить выбор электрических аппаратов и оборудования электрических станций и подстанций, контактной сети и линий электропередачи.
Владение: методами расчета и основами проектирования электроэнергетического и электротехнического оборудования электрических станций и подстанций, контактной сети и линий электропередачи с учетом требований надежности; навыками проведения самостоятельных расчетов на ПЭВМ.

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Преддипломная практика
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-24: способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | схемы подключения устройств релейной защиты |
| Уровень 2 | номенклатуру оборудования релейной защиты для устройств электроэнергетики и электротехники |
| Уровень 3 | параметры и характеристики устройств релейной защиты для различного электроэнергетического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | принимать решения по установке устройств релейной защиты для обеспечения надежности энергообъектов |
| Уровень 2 | определять и оптимизировать параметры релейных защит для обеспечения надежного электроснабжения |
| Уровень 3 | выбирать современное оборудования релейной защиты для повышения надежности энергообъектов |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-25: способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | программы и методики проведения испытаний устройств релейной защиты |
| Уровень 2 | требования к испытаниям релейной защиты |
| Уровень 3 | принципы разработки планов испытаний устройств релейной защиты |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | существующими методиками проведения испытаний устройств релейной защиты |
| Уровень 2 | навыками разработки планов проведения испытаний релейной защиты |
| Уровень 3 | навыками расчета испытуемых параметров устройств релейной защиты |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | номенклатуру оборудования релейной защиты для устройств электроэнергетики и электротехники, параметры и характеристики устройств релейной защиты, принципы разработки планов испытаний устройств релейной защиты |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | принимать решения по установке релейной защиты, определять и оптимизировать параметры релейных защит, выбирать современное оборудование релейной защиты |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | методиками проведения испытаний устройств релейной защиты, навыками разработки планов проведения испытаний, навыками расчета испытуемых параметров релейной защиты |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Назначение и основные понятия о релейной защите и автоматике.** | | | | | |
| 1.1 | Релейная защита как составная часть системной автоматики управления в аварийных режимах. Структурная схема релейной защиты. Основные виды релейной защиты. /Лек/ | 2 | 2 | ПК-24 | Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 1.2 | Функции релейной защиты. Свойства релейной защиты (селективность, устойчивость функционирования, надежность функционирования) и предъявляемые к ней требования. Основные и резервные защиты. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-25 | Л1.2 Л2.1 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 2. Измерительные преобразователи тока и напряжения, источники питания устройств релейной защиты.** | | | | | |
| 2.1 | Трансформаторы тока. Особенности их использования в цепях релейной защиты. Схемы соединения трансформаторов тока и реле. Трансформаторы напряжения. Особенности их использования в цепях релейной защиты. Схемы соединения трансформаторов напряжения и реле. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 2.2 | Системы оперативного тока для питания цепей релейной защиты и автоматики. /Ср/ | 2 | 4 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.2 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 3. Реле и комплекты защит.** | | | | | |
| 3.1 | Реле как пороговый элемент. Классификация реле. Максимальные или минимальные реле. Коэффициент возврата. Реле, реагирующие на одну и две величины. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Снятие характеристик и испытания электромагнитных реле (реле тока, реле напряжения, реле времени времени и промежуточного реле), настройка реле по заданным параметрам срабатывания. /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах на лабораторном стенде для решения задачи "Испытание электромагнитных реле времени и промежуточного реле" |
| 3.3 | Основные типы и конструкции электромеханических реле. Реле мощности и сопротивления. Полупроводниковые реле и реле на интегральных микросхемах. Комплекты реле. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.2 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 4. Защиты электрических сетей.** | | | | | |
| 4.1 | Виды аварийных и ненормальных режимов электрических сетей. Максимальная токовая защита. Токовые отсечки. Токовые направленные защиты. Схемы защит, методика выбора уставок и анализ зон действия. /Лек/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 4.2 | Дистанционная защита. Основные органы и их взаимодействия. Выдержки времени и зоны действия многоступенчатых защит. Защиты от замыканий фазы на землю в сетях с изолированной и заземленной нейтралью. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 4.3 | Расчет уставок релейных защит фидеров тяговых подстанций. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 | Решение практико-ориентированных задач для выполнения курсовой |
| 4.4 | Наладка на рассчитанные параметры срабатывания и испытания токовой отсечки и максимальной токовой защиты линий. /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах по решению практико-ориентированных задач: "Составление структурной и принципиальной схем, наладка параметров срабатывания ТО и МТЗ" |
| 4.5 | Продольная и поперечная дифференциальные защиты. Высокочастотные защиты и организация высокочастотного канала. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 5. Защиты силовых трансформаторов.** | | | | | |
| 5.1 | Защиты, реагирующие на величину тока: токовая отсечка, максимальная токовая защита. Области применения, методика выбора уставок, анализ зон действия. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 5.2 | Дифференциальная защита. Принцип действия, выбор трансформаторов тока. Токи небаланса и методы борьбы с ними (реле с БНТ и с магнитным торможением). Выбор уставок защиты. /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.3 | Виды повреждений и ненормальных режимов силовых трансформаторов. Защиты от внутренних и внешних повреждений, их взаимодействие. Газовая защита. Конструкция и принцип действия газовых реле. /Ср/ | 2 | 8 | ПК-24 ПК-25 | Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 6. Защиты тяговых сетей постоянного и переменного тока.** | | | | | |
| 6.1 | Особенности нормального и аварийных режимов тяговой сети переменного тока. Анализ входных сопротивлений на комплексной плоскости. Дистанционные защиты. Токовые защиты. Анализ зон действия. /Ср/ | 2 | 9 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 6.2 | Особенности нормального и аварийных режимов тяговой сети постоянного тока. Способы соединения опор с рельсами и отсосом тяговой подстанции. Максимальная токовая защита быстродействующими выключателями. Потенциальные защиты. /Ср/ | 2 | 9 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л3.3 Э2 | |
| | **Раздел 7. Защиты элементов тяговых подстанций.** | | | | | |
| 7.1 | Защиты ТСН, вводов, секционных выключателей и отходящих линий. /Ср/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э3 | |
| 7.2 | Расчет уставок релейных защит вводов тяговых подстанций. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 | Решение практико-ориентированных задач для выполнения курсовой |
| 7.3 | Защиты преобразовательных агрегатов. Защиты РУ-3,3 кВ от замыканий на землю. /Ср/ | 2 | 5 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.2 Л3.3 Э2 | |
| 7.4 | Выполнение и защита курсовой работы /Ср/ | 2 | 36 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л3.1 Э2 | |
| 7.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 4 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 | |
| 7.6 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.3 Э2 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Фигурнов Е. П. | Релейная защита. В 2-х частях. Часть 2. Релейная защита устройств тягового электроснабжения железных дорог | Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2009 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59122 |
| Л1.2 | Фигурнов Е. П. | Релейная защита. В 2-х частях. Часть 1. Основы релейной защиты | Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2009 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59256 |

**6.1.2. Дополнительная учебная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Булычев А. В., Наволочный А. А. | Релейная защита в распределительных электрических сетях: пособие для практических расчетов | Москва: ЭНАС, 2011 | |
| Л2.2 | Почаевец В. С. | Электрические подстанции: Учебник | Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном трансторте "(УМЦ ЖДТ), 2012 | http://znanium.com/go.php?id=891492 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Васильев И. Л., Неугодников И. П. | Релейная защита тяговых подстанций: методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Релейная защита устройств электроэнергетики» для магистров направления подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Васильев И. Л., Неугодников И. П. | Релейная защита: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Релейная защита устройств электроэнергетики» для магистров направления подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Неугодников И. П. | Релейная защита устройств электроэнергетики: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Релейная защита устройств электроэнергетики» направления подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.4 | Васильев И. Л., Неугодников И. П. | Релейная защита устройств электроэнергетики: методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Релейная защита устройств электроэнергетики» для магистров направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | http://scbist.com/ |
| Э2 | bb.usurt.ru |
| Э3 | niiefa.energo.ru |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Программное обеспечение компьютерного тестирования АСТ |
| 6.3.1.4 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.5 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИЖТ |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Лаборатория "Релейная защита и автоматизация" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование - Стенд учебно-лабораторный "Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения"РЗАСЭС1-С-К |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсовой работы, организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности работы до начала промежуточной аттестации. Для этого работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает студенту. В случае необходимости работа проверяется на предмет незаконного заимствования. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке курсовой работы организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему курсовой работы и ее качеству идентичны для студентов всех форм обучения.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.04 Учет и контроль энергоресурсов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 277
часов на контроль 13

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2 зачет с оценкой 1 РГР контрольные

Часов контактной работы всего, в том числе: 37,35
аудиторная работа 34
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
прием зачета с оценкой 0,25
Взаимодействие по вопросам текущего контроля: 0,6
расчетно-графическая работа 0,3
контрольная работа 0,3

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Лекции | | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Лабораторные | | | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Практические | 8 | 8 | 10 | 10 | 18 | 18 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 26 | 26 | 34 | 34 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 26 | 26 | 34 | 34 |
| Сам. работа | 96 | 96 | 181 | 181 | 277 | 277 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |
| Итого | 108 | 108 | 216 | 216 | 324 | 324 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | получение навыков в области учета энергии и энергоносителей, получение достоверной информации о количестве их производства, передачи на всех уровнях управления в экономике, в том числе ведения финансовых расчетов между субъектами рынка энергоносителей, управление режимами энергопотребления, прогнозирование энергобалансов. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые:
дисциплинами предшествующего уровня образования, связанными с общей энергетикой и электрическими сетями;
разделами дисциплин: Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий
В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы:
знания: основных способах учета энергоресурсов;
умения: определения нарастающего итога потребления энергоресурсов;
владения: навыками статистической обработки данных.

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Государственная итоговая аттестация
Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
Преддипломная практика

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| **ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные риски при внедрении энергосервисных контрактов |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать риски отказа системы учета электроэнергии |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками устройства в жилых и общественных зданиях системы учета электроэнергии |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-24: способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | требования к энергосбережению |
| Уровень 2 | способы учета энергоресурсов |
| Уровень 3 | методы поверки средств учета энергоресурсов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | проводить энергетическое обследование объектов гражданского строительства |
| Уровень 2 | разрабатывать мероприятия по энергосбережению |
| Уровень 3 | оценивать эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками составления энергопаспортов |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| **3.1** | **Знать:** |
|---|---|
| 3.1.1 | основные риски при внедрении энергосервисных контрактов; оценивать риски отказа системы учета электроэнергии |
| **3.2** | **Уметь:** |

| | |
|---|---|
| 3.2.1 | оценивать риски отказа системы учета электроэнергии; проводить энергетическое обследование объектов гражданского строительства |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | оценивать эффективности от внедрения энергосберегающих мероприятий; навыками составления энергопаспортов |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Методы учета и контроля энергоресурсов** | | | | | |
| 1.1 | Общие сведения об учете энергоресурсов /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 1.2 | Составление характеристик системы учета энергоресурсов на промышленном предприятии /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.3 | Требования к приборам учета различных видов энергоресурсов /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.16 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 1.4 | Самостоятельная работа в Black Board /Ср/ | 1 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.5 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 1 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.6 | Анализ приборной базы в области определения давления, температуры энергоносителя. Оценка работоспособности, погрешности измерений энергии /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.7 | Учет и контроль горячей и холодной воды. Недобалансы в энергосистеме /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.8 | Самостоятельная работа в Black Board /Ср/ | 1 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.9 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 1 | 4 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.10 | Учет и контроль тепловой энергии в системе. Потери тепла в зданиях, ограждающих конструкциях /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.11 | Выполнение и защита контрольной работы /Ср/ | 1 | 6 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.12 | Учет и контроль электрической энергии. Потери активной и реактивной мощности. Потери в трансформаторах. /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.13 | Поверка приборов учета и контроля энергоресурсов /Пр/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 1.14 | Выполнение и защита расчетно-графической работы /Ср/ | 1 | 18 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.15 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.16 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 36 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 | |
| 1.17 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.2 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.13 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 2. Энергоаудит жилых и общественных зданий** | | | | | |
| 2.1 | Выполнение федеральных законов в области энергосбережения /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.2 | Энергоаудит системы освещения /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малой группе |
| 2.3 | Проектирование системы "Умный-Дом" /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малой группе |
| 2.4 | Подготовка отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.5 | Требования к проведению энергетических обследований. Методики обследования /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.6 | Составление методики проведения энергетического обследования /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 2.7 | Программы и мероприятия по энергосбережению и повышению энергетической эффективности /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.8 | Административная ответственность за нарушение требований законодательства об энергоэффективности /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.9 | Составление программы по внедрению на предприятии энергосберегающих технологий /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 2.10 | Самостоятельная работа по составлению программы /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.11 | Составление энергопаспорта /Лек/ | 2 | 2 | ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.12 | Составление энергопаспорта /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 2.13 | Программные средства для составления энергопаспортов /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малой группе |
| 2.14 | Самостоятельная работа по составлению отчета по практическому занятию и лабораторной работе /Ср/ | 2 | 12 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| | **Раздел 3. Управление энергопотреблением на предприятии. Внедрение системы энергоменеджмента** | | | | | |
| 3.1 | Анализ потребления энергоресурсов на предприятии /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.2 | Удельный расход электроэнергии на промышленном предприятии /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.3 | Работа с дополнительной литературой /Ср/ | 2 | 6 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.4 | Расчет расхода электрической энергии, необходимого для производства тепловой энергии, приведенного к сопоставимому значению параметров отчетного года /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 3.5 | Самостоятельная работа в Black Board /Ср/ | 2 | 6 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.6 | Определение расхода энергоресурсов /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.7 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 6 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.8 | Программные средства для прогнозирования потребления электроэнергии на промышленном предприятии /Ср/ | 2 | 10 | ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.9 | Прогнозирование расхода энергоресурсов /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.10 | Самостоятельная работа в программных средствах для прогнозирования потребления энергоресурсов /Ср/ | 2 | 20 | ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.11 | Энергоменеджмент /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.12 | Предпроектный анализ электропотребления для формирования энергосберегающих проектов в зданиях и сооружениях /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.13 | Самостоятельная работа в Black Board /Ср/ | 2 | 11 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.14 | Нормирование потребления электроэнергии /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.15 | Расчет потерь в электрических сетях,для составления ежемесячного баланса предприятия по потреблению электрической энергии. /Пр/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 3.16 | Самостоятельная работа в Black Board /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.17 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 10 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.18 | Энергосервисные договора и риски /Лек/ | 2 | 1 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.19 | Подготовка отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 3.20 | Подготовка к промежуточной аттестации /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-3 ПК-24 | Л1.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.12 Л2.14 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Протасевич А. М. | Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=761211 |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Вострецов О.К. | Энергоаудит и мероприятия по энергосбережению: Спецкурс - строительная часть: Метод указ. для студ. спец. 2902 - "Промышленное и гражданское строительство" | Екатеринбург: УрГУПС, 2003 | |
| Л2.2 | Клюев Ю.Б., Гаев Л.Г. | Управление энергосбережением в научно-производственном объединении | Свердловск: Средне-Уральское книжное издательство, 1991 | |
| Л2.3 | Карпис Е.Е. | Энергосбережение в системах кондиционирования воздуха | Москва: Стройиздат, 1986 | |
| Л2.4 | Аракелов В.Е., Кремер А.И. | Методические вопросы экономии энергоресурсов | Москва: Энергоатомиздат, 1990 | |
| Л2.5 | Ильинский Н.Ф., Рожанковский Ю.В., Горнов А.О. | Энергосбережение в электроприводе | Москва: Высшая школа, 1989 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.6 | Пятков П. Я., Пятков А. П. | Электрические сети в задачах: учебно-методическое пособие для практических занятий со студентами третьего курса специальности 190401 -Электроснабжение железных дорог | Екатеринбург, 2006 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.7 | Карминский В. Д., Колесников В. И., Жданов Ю. А., Гарин В. М., Карминский В. Д. | Экологические проблемы и энергосбережение: учебное пособие для вузов ж.-д. трансп. | Москва: Маршрут, 2004 | |
| Л2.8 | Комков В. А., Тимахова Н. С. | Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015 | http://znanium.com/go.php?id=411335 |
| Л2.9 | Карминский В.Д., Колесников В.И., Жданов Ю.А., Гарин В.М. | Экологические проблемы и энергосбережение: учеб. пособие | Москва: Ц ЖДТ (бывший ""Маршрут", 2004 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60881 |
| Л2.10 | Косоухов Ф. Д. | Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке | Москва: Лань", 2016 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75512 |
| Л2.11 | Кудинов А. А., Зиганшина С. К. | Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=514944 |
| Л2.12 | Кондратьев В. В. | Организация энергосбережения (энергоменеджмент). Решения ЗСМК-НКМК-НТМК-ЕВРАЗ: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=599254 |
| Л2.13 | Стрельников Н. А. | Энергосбережение: Учебник | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет (НГТУ), 2014 | http://znanium.com/go.php?id=463715 |
| Л2.14 | Ковалев А. А., Аксенов Н. А., Шаюхов Т. Т. | Электропитание и электроснабжение нетяговых потребителей: курс лекций для студентов специальностей 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.15 | Епифанов А. П. | Электрические машины: учебник | Москва: Лань, 2017 | https://e.lanbook.com/book/95139 |
| Л2.16 | Кудинов А. А., Зиганшина С. К. | Энергосбережение в котельных установках ТЭС и систем теплоснабжения: Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=858782 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Кожевников Н. Н., Чинакаева Н. С., Чернова Е. В. | Практические рекомендации по использованию методов оценки экономической эффективности инвестиций в энергосбережение: пособие для вузов | Москва, 2000 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.2 | Пятков П. Я. | Электрические сети: задание на курсовую работу | Екатеринбург: УрГУПС, 2003 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Шаталова Н. И. | Самостоятельная работа студента: методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | bb.usurt.ru |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Лаборатория "Электрические системы и сети" - Учебная аудитория для проведения | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Учебные стенды: «Умный дом», «Энергоаудит системы освещения»<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренном пунктом 6.3.1 |

| | |
|---|---|
| практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | РПД |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольной работы и РГР, организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности работы до начала промежуточной аттестации. Для этого работы направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает студенту. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке контрольной работы и РГР организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему контрольной работы и РГР и их качеству идентичны для студентов всех форм обучения.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.ДВ.01.01 Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 283
часов на контроль 13

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2 зачет с оценкой 1 КР 1

Часов контактной работы всего, в том числе: 31,75
аудиторная работа 28
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
прием зачета с оценкой 0,25
проверка, защита курсовой работы 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Лекции | 4 | 4 | 10 | 10 | 14 | 14 |
| Лабораторные | | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 20 | 20 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 20 | 20 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 223 | 223 | 283 | 283 |
| в том числе КР | 36 | 36 | | | 36 | 36 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |
| Итого | 72 | 72 | 252 | 252 | 324 | 324 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и представлений в области теории, практики, современной организации и разработки новых методов и средств диагностирования технического оборудования устройств электроэнергетики и электротехники. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Приступая к изучению данной дисциплины студент должен обладать знаниями общих принципов функционирования основных подсистем системы электроснабжения, уметь моделировать работу элементов электроэнергетической системы, владеть навыками проведения самостоятельных расчетов на ПЭВМ.
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
Иностранный язык в профессиональной сфере (в электроэнергетике и электротехнике)
Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в электроэнергетике и электротехнике)

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Энергоаудит промышленных предприятий
Релейная защита устройств электроэнергетики
Преддипломная практика
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| **ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные меры по обеспечению безопасности устройств электроэнергетики |
| Уровень 2 | основные виды рисков, представляющих опасность для устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | способы обеспечения безопасности для электротехнических комплексов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать риски для объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | определять необходимые мероприятия по обеспечению безопасности для устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | разрабатывать комплексы мероприятий для безопасного функционирования электротехнических устройств |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками по обеспечению безопасности объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | навыками разработки мероприятий, обеспечивающих безопасную работу устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-22: готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень испытаний для технологического электроэнергетического оборудования |
| Уровень 2 | перечень ремонтных работ для технологического электроэнергетического оборудования |
| Уровень 3 | требования к испытаниям и ремонту различного электротехнического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | осуществлять выведение в ремонт электротехнических устройств |
| Уровень 2 | проводить подготовку к испытаниям и ремонту электротехнических устройств |
| Уровень 3 | проводить испытания для электротехнических устройств |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения ремонтных работ для устройств электроэнергетики |
| Уровень 2 | навыками организации ремонта электроэнергетического оборудования |
| Уровень 3 | навыками оформления протоколов испытания электроэнергетического оборудовния |

| **ПК-25: способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | требования к разработке планов испытаний электротехнических устройств |
| Уровень 2 | программы проведения испытаний электроэнергетических систем |

| | |
|---|---|
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять планы испытаний электроэнергетического оборудования |
| Уровень 2 | составлять программы испытаний электроэнергетического оборудования |
| Уровень 3 | использовать литературу по проведению испытаний электротехнических устройств |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методиками проведения испытаний электротехнических устройств и систем |
| Уровень 2 | навыками разработки методик проведения испытаний электротехнических устройств |
| Уровень 3 | навыками организации работ по проведению испытаний устройств электроэнергетики |

| **ПК-26: способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные производственно-технологические режимы работы электротехнических устройств |
| Уровень 2 | современные средства автоматизации работы устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | современные способы повышения эффективности работы объектов электроэнергетики |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять эффективные режимы работы объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | рассчитывать показатели эффективности работы электротехнических устройств |
| Уровень 3 | разрабатывать мероприятия по повышению эффективности функционирования устройств электроэнергетики |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками расчета эффективности режимов работы объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | навыками внедрения организационных мероприятий по повышению эффективности работы электротехнических устройств |
| Уровень 3 | навыками разработки комплексных инновационных решений, повышающих эффективность работы устройств электроэнергетики |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные виды рисков, представляющих опасность для устройств электроэнергетики, требования к разработке планов испытаний электротехнических устройств, программы проведения испытаний электроэнергетических систем, основные производственно-технологические режимы работы электротехнических устройств, современные средства автоматизации работы устройств электроэнергетики, современные способы повышения эффективности работы объектов электроэнергетики. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | оценивать риски для объектов электроэнергетики, определять эффективные режимы работы объектов электроэнергетики, рассчитывать показатели эффективности работы электротехнических устройств, составлять программы испытаний электроэнергетического оборудования, проводить подготовку к испытаниям и ремонту электротехнических устройств. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками расчета эффективности режимов работы объектов электроэнергетики, методиками проведения испытаний электротехнических устройств и систем, навыками по обеспечению безопасности объектов электроэнергетики, навыками внедрения организационных мероприятий по повышению эффективности работы электротехнических устройств. |

| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов (академических)** | **Компетенции** | **Литература** | **Активные формы** |
| | **Раздел 1. Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики (часть 1 - Надежность электротехнических систем)** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.1 | Введение в курс «Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики» /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.2 | Тестовое диагностирование /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.3 | Построение тестов /Пр/ | 1 | 2 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.4 | Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.5 | Тестирование в BlackBoard по теме раздела /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.6 | Составление статистического анализа данных по результатам диагностического исследования /Лек/ | 1 | 1 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.7 | Проведение статистического анализа данных /Пр/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе для решения задач |
| 1.8 | Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/ | 1 | 2 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.9 | Изучение материалов курса лекций /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.10 | Управление надежностью и рисками на этапах жизненного цикла объектов электроэнергетики /Лек/ | 1 | 1 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.11 | Оценка необходимости продления срока службы объектов электроэнергетики /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.12 | Оценка необходимости замены объекта электроэнергетики /Ср/ | 1 | 2 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.13 | Определение стоимости жизненного цикла объектов диагностирования на этапе технического обслуживания и ремонта /Лек/ | 1 | 1 | | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 | |
| 1.14 | Тепловизионная диагностика устройств электроэнергетики /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.15 | Формирование вероятностной модели энергосистемы /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.16 | Построение коррелограммы /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.17 | Выполнение курсовой работы и подготовк к защите /Ср/ | 1 | 36 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.18 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 6 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.19 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 2. Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики (часть 2 - Безопаность технологических процессов на предприятиях электроэлектроэнергетики)** | | | | | |
| 2.1 | Безопаность технологических процессов, основные понятия и определения /Лек/ | 2 | 2 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.2 | Статистическая обработка информации для для определения показателей надежности и рисков отказов объектов /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.3 | Общие правила оценки и управления рисками. Методы анализа риска /Лек/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-22 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.4 | Анализ дерева неисправностей, Анализ дерева событий, Причинно-следственный анализ /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.5 | Изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 30 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе для решения задач |
| 2.6 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 10 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.7 | Политика, программа обеспечения безопасности. доказательство безопасности объектов /Лек/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.8 | Применение методов Мозговой штурм и Метод делфи для составления программы обеспечения безопасности /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.9 | Изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.10 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.11 | Порядок определения допустимого уровня риска /Лек/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.12 | Применение метода Монте-Карло для оценки рисков /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.13 | Методики оценки рисков объектов электроэнергетики /Лек/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.14 | Анализ надежности человека /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.15 | Изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 20 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.16 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 23 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.17 | Работа с научной литературой. Изучение материлов монографий. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 100 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.18 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.3 Л2.5 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, размещается на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ефимов А. В., Галкин А.Г. | Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог: учеб. для вузов | Москва, 2000 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л1.2 | Ковалев А. А., Галкин А. Г. | Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики: курс лекций для магистрантов направления подготовки 140400.68 - "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л1.3 | Ковалев А. А., Окунев А. В., Аксенов Н. А. | Безопасность технологических процессов и технических средств на железнодорожном транспорте: курс лекций для студентов специальности 190901 (23.05.05) - "Системы обеспечения движения поездов", 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Буйносов А. П., Стаценко К. А. | Техническая диагностика электроподвижного состава: учебно-методическое пособие по дисциплине "Техническая диагностика электроподвижного состава" для студентов специальности 190303- Электрический транспорт железных дорог | Екатеринбург: УрГУПС, 2008 | |
| Л2.2 | Буйносов А. П. | Надежность подвижного состава: методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплинам "Надежность электроподвижного состава" и "Надежность подвижного состава для студентов специальностей 190303 - "Электрический транспорт ж. д.", 190300 - "Подвижной состав ж. д.", а также направления 190100.62 - "Наземные трансп.-технологические комплексы" всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.3 | Коваленко В. Н. | Надежность устройств железнодорожной автоматики, телемеханики: рекомендовано УМО по образованию в области ж.-д. трансп. и транспортного строительства (УМО - ж. д.) в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. трансп. | Екатеринбург: УрГУПС, 2013 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.4 | Ковалев А. А. | Формирование управляющих воздействий на контактной сети с учетом процесса разрегулировок опор: монография | Екатеринбург: УрГУПС, 2013 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.5 | Галкин А. Г., Ковалев А. А. | Основы теории надежности: курс лекций для студентов специальностей 190901.65 "Системы обеспечения движения поездов" и 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.6 | Ковалев А. А., Галкин А. Г. | Теория и методы расчета стоимостных показателей системы токосъема на протяжении жизненного цикла: монография | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.7 | Сапожников Вл. В. | Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта в качестве учебного пособия для студентов вузов железнодорожного транспорта | Москва: ФГБУ ДПО "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2017 | |
| Л2.8 | Галкин А. Г., Ковалев А. А., Окунев А. В. | Надежность и диагностика устройств электроснабжения: курс лекций по дисциплине «Надежность и диагностика устройств электроснабжения» для студентов направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.9 | Галкин А. Г., Ковалев А. А., Окунев А. В. | Надежность и диагностика устройств электроснабжения: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Надежность и диагностика устройств электроснабжения» для студентов направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Ефимов А. В., Галкин А. Г. | Надежность, диагностика и техническое обслуживание устройств электроснабжения электрических железных дорог: учебно-методические указания для практических занятий | Екатеринбург: УрГУПС, 1997 | |
| Л3.2 | Шаталова Н. И. | Самостоятельная работа студента: методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Ковалев А. А., Галкин А. Г., Микава А. В. | Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики: методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» | Екатеринбург: УрГУПС, 2018 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)** | | | | |
| Э1 | Электронная информационно-образовательная среда Black Board | | | |

| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | |
|---|---|
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Mathcad |
| 6.3.1.4 | Statistica |
| 6.3.1.5 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.6 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ |
| 6.3.2.3 | Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
|---|---|
| Назначение | Оснащение |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Лаборатория "Компьютерные технологии в электроснабжении". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением практического задания, организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности работы до начала промежуточной аттестации. Для этого работа направляется для проверки в адрес преподавателя, который, в свою очередь, рецензирует ее и возвращает студенту. В случае необходимости работа проверяется на предмет незаконного заимствования. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке практической работы организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему практической работы и ее качеству идентичны для студентов всех форм обучения.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.ДВ.01.02 Надежность и стратегии технического обслуживания объектов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324
в том числе:
аудиторные занятия 28
самостоятельная работа 283
часов на контроль 13

Промежуточная аттестация и формы контроля:
экзамен 2 зачет с оценкой 1 КР 1

Часов контактной работы всего, в том числе: 31,75
аудиторная работа 28
консультации перед экзаменом 2
прием экзамена 0,5
прием зачета с оценкой 0,25
проверка, защита курсовой работы 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Лекции | 4 | 4 | 10 | 10 | 14 | 14 |
| Лабораторные | | | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Практические | 4 | 4 | | | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 20 | 20 | 28 | 28 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 20 | 20 | 28 | 28 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 223 | 223 | 283 | 283 |
| в том числе КР | 36 | 36 | | | 36 | 36 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 9 | 9 | 13 | 13 |
| Итого | 72 | 72 | 252 | 252 | 324 | 324 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и представлений в области теории, практики, современной организации и разработки новых методов и средств диагностирования технического оборудования устройств электроэнергетики и электротехники. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Приступая к изучению данной дисциплины студент должен обладать знаниями общих принципов функционирования основных подсистем системы электроснабжения, уметь моделировать работу элементов электроэнергетической системы, владеть навыками проведения самостоятельных расчетов на ПЭВМ.
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:
Иностранный язык в профессиональной сфере (в электроэнергетике и электротехнике)
Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в электроэнергетике и электротехнике)

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Производственная практика (научно-исследовательская работа)
Энергоаудит промышленных предприятий
Релейная защита устройств электроэнергетики
Преддипломная практика
Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-3: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий, объектов профессиональной деятельности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные меры по обеспечению безопасности устройств электроэнергетики |
| Уровень 2 | основные виды рисков, представляющих опасность для устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | способы обеспечения безопасности для электротехнических комплексов |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | оценивать риски для объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | определять необходимые мероприятия по обеспечению безопасности для устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | разрабатывать комплексы мероприятий для безопасного функционирования электротехнических устройств |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками по обеспечению безопасности объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | навыками разработки мероприятий, обеспечивающих безопасную работу устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-22: готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | перечень испытаний для технологического электроэнергетического оборудования |
| Уровень 2 | перечень ремонтных работ для технологического электроэнергетического оборудования |
| Уровень 3 | требования к испытаниям и ремонту различного электротехнического оборудования |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | осуществлять выведение в ремонт электротехнических устройств |
| Уровень 2 | проводить подготовку к испытаниям и ремонту электротехнических устройств |
| Уровень 3 | проводить испытания для электротехнических устройств |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками проведения ремонтных работ для устройств электроэнергетики |
| Уровень 2 | навыками организации ремонта электроэнергетического оборудования |
| Уровень 3 | навыками оформления протоколов испытания электроэнергетического оборудовния |

| **ПК-25: способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | требования к разработке планов испытаний электротехнических устройств |
| Уровень 2 | программы проведения испытаний электроэнергетических систем |

| | |
|---|---|
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять планы испытаний электроэнергетического оборудования |
| Уровень 2 | составлять программы испытаний электроэнергетического оборудования |
| Уровень 3 | использовать литературу по проведению испытаний электротехнических устройств |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | методиками проведения испытаний электротехнических устройств и систем |
| Уровень 2 | навыками разработки методик проведения испытаний электротехнических устройств |
| Уровень 3 | навыками организации работ по проведению испытаний устройств электроэнергетики |

| **ПК-26: способностью определять эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные производственно-технологические режимы работы электротехнических устройств |
| Уровень 2 | современные средства автоматизации работы устройств электроэнергетики |
| Уровень 3 | современные способы повышения эффективности работы объектов электроэнергетики |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять эффективные режимы работы объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | рассчитывать показатели эффективности работы электротехнических устройств |
| Уровень 3 | разрабатывать мероприятия по повышению эффективности функционирования устройств электроэнергетики |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками расчета эффективности режимов работы объектов электроэнергетики |
| Уровень 2 | навыками внедрения организационных мероприятий по повышению эффективности работы электротехнических устройств |
| Уровень 3 | навыками разработки комплексных инновационных решений, повышающих эффективность работы устройств электроэнергетики |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | основные виды рисков, представляющих опасность для устройств электроэнергетики, требования к разработке планов испытаний электротехнических устройств, программы проведения испытаний электроэнергетических систем, основные производственно-технологические режимы работы электротехнических устройств, современные средства автоматизации работы устройств электроэнергетики, современные способы повышения эффективности работы объектов электроэнергетики. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | оценивать риски для объектов электроэнергетики, определять эффективные режимы работы объектов электроэнергетики, рассчитывать показатели эффективности работы электротехнических устройств, составлять программы испытаний электроэнергетического оборудования, проводить подготовку к испытаниям и ремонту электротехнических устройств. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками расчета эффективности режимов работы объектов электроэнергетики, методиками проведения испытаний электротехнических устройств и систем, навыками по обеспечению безопасности объектов электроэнергетики, навыками внедрения организационных мероприятий по повышению эффективности работы электротехнических устройств. |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Надежность и стратегии технического обслуживания (часть 1 - Надежность электротехнических систем)** | | | | | |
| 1.1 | Введение в курс /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.2 | Тестовое диагностирование /Лек/ | 1 | 0,5 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.3 | Построение тестов /Пр/ | 1 | 1 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.4 | Составление минимального теста /Пр/ | 1 | 1 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе для решения задач |
| 1.5 | Выполнение отчета по практическому занятию. Тестирование в BlackBoard по теме раздела /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.6 | Теоретические законы распределения случайных величин и оценка их параметров /Лек/ | 1 | 1 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.7 | Проведение статистического анализа данных /Пр/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в группе для решения задач |
| 1.8 | Выполнение отчета по практическому занятию /Ср/ | 1 | 2 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.9 | Изучение материалов курса лекций /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.10 | Управление ресурсами, рисками и анализ надежности /Лек/ | 1 | 1 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.11 | Оценка необходимости продления срока службы объектов электроэнергетики /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.12 | Оценка необходимости замены объекта электроэнергетики /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.13 | Определение стоимости жизненного цикла сложных технических сиситем /Ср/ | 1 | 2 | ПК-3 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.14 | Формирование вероятностной модели Располагаемой мощности энергосистемы /Лек/ | 1 | 1 | ПК-3 ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.15 | Формирование вероятностной модели энергосистемы. График ремонта энергетического оборудования с учетом планово-предупредительных ремонтов. Изучение материалов курса лекций /Ср/ | 1 | 6 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.16 | Выполнение и подготовка к защите курсовой работы /Ср/ | 1 | 36 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.17 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 6 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 1.18 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| | **Раздел 2. Надежность и стратегии технического обслуживания (часть 2 - Стратегии технического обслуживания объектов)** | | | | | |
| 2.1 | Стратегии технического обслуживания /Лек/ | 2 | 2 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.2 | Статистическая обработка информации для составления стратегии технического обслуживания /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.3 | Стратегия технического обслуживания по критерию макисимума коэффициена оперативной готовности /Лек/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-22 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.4 | Автоматизированный расчет показателей надежности восстанавливаемых объектов /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | Работа в малых группах |
| 2.5 | Изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 12 | ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.6 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 20 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.7 | Стратегия обслуживания по состоянию с контролем монотонно-изменяющегося параметра /Лек/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.8 | Определение сроков управляющего воздействия /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.9 | Изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.10 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 20 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.11 | Стратегия обслуживания с марковской аппроксимацией процесса изменения параметра /Лек/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.12 | Определение экономических затрат на управляющие воздействия /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.13 | Обзор программных средств для расчета надежности и СТО /Лек/ | 2 | 2 | ПК-22 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.14 | Изучение программных средств для расчета стратегий технического обслуживания /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.15 | Изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 32 | ПК-22 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.16 | Оформление отчетов по лабораторным работам /Ср/ | 2 | 30 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.17 | Работа с научной литературой. Изучение материлов монографий /Ср/ | 2 | 80 | ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.18 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 9 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |
| 2.19 | Промежуточная аттестация /Экзамен/ | 2 | 9 | ПК-3 ПК-22 ПК-25 ПК-26 | Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, размещается на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Ефимов А. В., Галкин А.Г. | Надежность и диагностика систем электроснабжения железных дорог: учеб. для вузов | Москва, 2000 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л1.2 | Ковалев А. А., Галкин А. Г. | Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики: курс лекций для магистрантов направления подготовки 140400.68 - "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Буйносов А. П., Стаценко К. А. | Техническая диагностика электроподвижного состава: учебно-методическое пособие по дисциплине "Техническая диагностика электроподвижного состава" для студентов специальности 190303- Электрический транспорт железных дорог | Екатеринбург: УрГУПС, 2008 | |
| Л2.2 | Коваленко В. Н. | Надежность устройств железнодорожной автоматики, телемеханики: рекомендовано УМО по образованию в области ж.-д. трансп. и транспортного строительства (УМО - ж. д.) в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. трансп. | Екатеринбург: УрГУПС, 2013 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.3 | Ковалев А. А. | Формирование управляющих воздействий на контактной сети с учетом процесса разрегулировок опор: монография | Екатеринбург: УрГУПС, 2013 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.4 | Галкин А. Г., Ковалев А. А. | Основы теории надежности: курс лекций для студентов специальностей 190901.65 "Системы обеспечения движения поездов" и 140400.62 "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.5 | Ковалев А. А., Галкин А. Г. | Теория и методы расчета стоимостных показателей системы токосъема на протяжении жизненного цикла: монография | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.6 | Сапожников Вл. В. | Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: допущено Федеральным агентством железнодорожного транспорта в качестве учебного пособия для студентов вузов железнодорожного транспорта | Москва: ФГБУ ДПО "Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп.", 2017 | |
| Л2.7 | Галкин А. Г., Ковалев А. А., Окунев А. В. | Надежность и диагностика устройств электроснабжения: курс лекций по дисциплине «Надежность и диагностика устройств электроснабжения» для студентов направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.8 | Галкин А. Г., Ковалев А. А., Окунев А. В. | Надежность и диагностика устройств электроснабжения: методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Надежность и диагностика устройств электроснабжения» для студентов направления подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Ефимов А. В., Галкин А. Г. | Надежность, диагностика и техническое обслуживание устройств электроснабжения электрических железных дорог: учебно-методические указания для практических занятий | Екатеринбург: УрГУПС, 1997 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.2 | Шаталова Н. И. | Самостоятельная работа студента: методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Ковалев А. А., Галкин А. Г., Микава А. В. | Надежность и техническая диагностика устройств электроэнергетики: методические рекомендации к выполнению курсовой работы для студентов направления подготовки 13.04.02 – «Электроэнергетика и электротехника» | Екатеринбург: УрГУПС, 2018 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронная информационно-образовательная среда Black Board |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Mathcad |
| 6.3.1.4 | Statistica |
| 6.3.1.5 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.6 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ |
| 6.3.2.3 | Международная реферативная база данных научных изданий eLIBRARY.RU |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно- | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением |

| | |
|---|---|
| библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Лаборатория "Компьютерные технологии в электроснабжении". Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсовой работы, организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах ее выполнения по мере готовности работы до начала промежуточной аттестации. Для этого работа направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее и возвращает студенту. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке курсовой работы организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему курсовой работы и ее качеству идентичны для студентов всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.ДВ.02.01 Автоматизированные системы управления технологическими процессами

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 214

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 1, 2 контрольные

Часов контактной работы всего, в том числе: 31,1
аудиторная работа 30
прием зачета с оценкой 0,5
Взаимодействие по вопросам текущего контроля: 0,6
контрольная работа 0,6

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Лекции | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 12 | 12 | 30 | 30 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 12 | 12 | 30 | 30 |
| Сам. работа | 86 | 86 | 128 | 128 | 214 | 214 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Использование современных компьютерных информационных технологий, математического моделирования технических систем - одно из основных условий развития экономики, эффективной работы предприятий. Компьютеры широко применяются для автоматизированной обработки информации в науке, образовании, промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях. В энергетике автоматизированные системы обработки информации и управления функционируют на различных уровнях управления энергетическими объектами: осуществляют сбор, цифровую обработку и хранение информации о сигналах и процессах, передачу информации по различным каналам связи, используются в экспертно-диагностических системах, применяются для моделирования и принятия решения при проектировании систем электроснабжения предприятий (СЭС). Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решения с помощью ПК профессиональных задач моделирования систем электроснабжения, развитие у студентов навыков научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы в области исследования сложных систем электроснабжения, создания моделей СЭС, постановки и проведения компьютерных экспериментов с моделями. Задачей изучения дисциплины является овладение методами системного анализа СЭС, моделирования и оптимизации СЭС, алгоритмизация построения материальных и энергетических балансов, применение на практике специальных программных продуктов. Другие задачи связаны с выбором оптимизируемых параметров и критериев оптимизации, применением теории графов для математического описания СЭС. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Приступая к изучению данной дисциплины студент должен обладать:<br>Знаниями общих принципов функционирования основных подсистем системы электроснабжения.<br>Уметь проводить самостоятельно расчеты на ПЭВМ.<br>Владеть базовыми знаниями электротехники; основами программирования; объектов, подлежащих телемеханизации; устройства подстанций. | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Преддипломная практика<br>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)<br>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)<br>Учет и контроль энергоресурсов | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-23: готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы и средства автоматизированных систем управления технологическми процессами электроэнергетической промышленностью; |
| Уровень 2 | способы регулирования работы автоматизированных систем управления; |
| Уровень 3 | принцип работы новых средств автоматизации систем управления технологическими процессами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять программные средства для прогнозирования потребления электроэнергии |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | знаниями по построению новых средств автоматизации; |
| Уровень 2 | способами переустройства схемы работы средств автоматизации; |
| Уровень 3 | навыками внедрения средств автоматизации в действующий технологический процесс. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и средства автоматизированных систем управления технологическми процессами электроэнергетической промышленностью; способы регулирования работы автоматизированных систем управления; принцип работы новых средств автоматизации систем управления технологическими процессами. Порядок инсталляции программного обеспечения, подключения и программирования технологических контроллеров |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | управлять проектами по автоматизации систем электроснабжения; управлять технологическими процессами, реализуемыми согласно проекта; управлять автоматизированной системой электроэнергетики. Инсталлировать среду программирования CoDeSys и разрабатывать в ней программы для технологических контроллеров |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | знаниями по построению новых средств автоматизации; способами переустройства схемы работы средств автоматизации; навыками внедрения средств автоматизации в действующий технологический процесс. Владеть языками программирования технологических контролеров стандарта МЭК 61131-3 |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Введение в курс** | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и определения /Лек/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.5 Э1 | |
| 1.2 | Изучение программируемого логического контроллера "Овен". Изучение основ программирования и алгоритмизации, а также изучения законов ПИ и ПИД регулирования /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 1.3 | Оценка надежности технических систем /Пр/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 1.4 | Языки программирования. Список инструкций (IL). Структурированный текст (ST). /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 | |
| 1.5 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 2. Построение АСУТП на базе сетевой терминологии** | | | | | |
| 2.1 | Построение АСУТП на базе сетевой терминологии /Лек/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 2.2 | Детерминированный расчет экономической эффективности внедрения АСУТП /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | |
| 2.3 | Изучание установки. Назначение. Состав. Схемы подключения /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | |
| 2.4 | Топология сети /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 2.5 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Языки программирования: Язык последовательных функциональных схем (SFC). /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 3. Промышленные сети и интерфейсы связи** | | | | | |
| 3.1 | Передача информации в АСУ производственной системы /Лек/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.2 | Расчет экономической эффективности внедрения АСУТП с учетом неупорядоченности производства /Пр/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 3.3 | Изучение методов программирования контроллера «РЕМИКОНТ» /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 3.4 | Определение протоколов /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.5 | Программирование релейных схем. Программирование блока контроля движения. Визуализация в CoDeSys /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.6 | Сетевые архитектуры. ETHERNET /Ср/ | 1 | 6 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.7 | Требования, предъявляемые к современным локальным сетям /Ср/ | 1 | 6 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.8 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Языки программирования: Язык функциональных блоковых диа-грамм (FBD). Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/ | 1 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э3 | |
| | **Раздел 4. Программное обеспечение АСУ** | | | | | |
| 4.1 | Состав программного обеспечения. Системное программное обеспечение. Прикладное программное обеспечение /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.1 Л3.5 Э1 | |
| 4.2 | Управление качеством продукции и организация технического контроля /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 Э3 | |
| 4.3 | Организация и управление производственным процессом /Пр/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |
| 4.4 | Изучение законов регулирования, методов программирования контроллера Siemens в среде разработки STEP -7 /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 | |
| 4.5 | Изучение среды программирования CoDeSys. Установка CoDeSys и подключение ПЛК /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.5 | Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 4.6 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/ | 1 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 5. Информационные системы в АСУТП** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.1 | Общие понятия и структура SCADA-систем /Лек/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.2 | Организация поточного производства /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | |
| 5.3 | Программирование: релейных схем, блока контроля двмжения. Визуализация в CoDeSys /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 | Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 5.4 | Основные требования к SCADA-системам и их возможности. Аппаратные и программные средства | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.5 | Изучение основ построения и работы со SCADA-системой /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.6 | Разработка алгоритма управления контуром в составе АСУТП производства технологического пара /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.7 | SCADA-продукты на российском рынке /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.8 | Синтез комплексной системы автоматического управления и основы работы по протоколу ModBus /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э3 | |
| 5.9 | Проектирование автоматизированных систем /Пр/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | Анализ конкретных ситуаций |
| 5.10 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Языки программирования: Непрерывные функциональные схемы (CFC). Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам, практическим занятиям /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.11 | Подготовка к защите контрольной работы /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.12 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 10 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.13 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 6. Особенности АСКУЭ** | | | | | |
| 6.1 | Особенности коммерческого учета электроэнергии. Состояние и вопросы развития систем учета электроэнергии. Базовые понятия оптового рынка электроэнергии. Назначение и классификация АСКУЭ /Лек/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 6.2 | Основные нормативно-правовые документы по учету электроэнергии и организации АСКУЭ /Пр/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.2 Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 | Анализ конкретных ситуаций. Разбор контрольной работы |
| 6.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Языки программирования: Язык релейных диаграмм (LD). Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.2 Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 7. Принципы организации и структура АСКУЭ** | | | | | |
| 7.1 | Общая структура АСКУЭ. Состав технического обеспечения АСКУЭ. Состав и структура измерительно-информационного | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 7.2 | Организация АСКУЭ /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 7.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Организация коммерческого учета на оптовом рынке. /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 8. Примеры реализации систем учета** | | | | | |
| 8.1 | Система «ТОК-С» и её составляющие. Комплекс технических средств «Энергия+» /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.2 | АСКУЭ «АльфаЦЕНТР» /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.3 | АСКУЭ «ДАТАГИР С2000» /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.4 | АСКУЭ в бытовом секторе. Тарифы и тарифные системы как способ косвенного управления электрическими нагрузкам /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.5 | Метрология электронных электросчетчиков /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.6 | Программное обеспечение АСКУЭ /Ср/ | 2 | 6 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.7 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Система «ЭКОТЕК» (GSM-АСКУЭ). /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 9. Разработка и эксплуатация АСКУЭ** | | | | | |
| 9.1 | Принципы и требования разработки АСКУЭ. Порядок разработки АСКУЭ.Ввод в промышленную эксплуатацию и обслуживание АСКУЭ /Ср/ | 2 | 8 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 9.2 | Отчет об энергоэффективности предприятия. Расчеты, связанные с планом здания /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 | Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 9.3 | Изучение микропроцессорного счетчика электрической энергии /Ср/ | 2 | 6 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 9.4 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 10. Информационно-управляющая** | | | | | |
| 10.1 | Потребление электрической энергии. Учет. Прогнозирование потребления /Ср/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 10.2 | Изучение программного обеспечения по работе со счетчиками /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | Работа в группе, решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 10.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: исследование передачиданных при помощи радиомодема. Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 16 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 11. Метрология и стандартизация ИУС** | | | | | |
| 11.1 | Правовые основы метрологии и стандартизации. Аппаратное обеспечение ИУС /Лек/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 11.2 | MES - системы /Пр/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | Анализ конкретных ситуаций |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 11.4 | Подготовка к защите контрольной работы /Ср/ | 2 | 6 | ПК-23 | Л1.1 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 11.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 11.6 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Пьявченко Т. А. | Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE | Москва: Лань", 2015 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67468 |
| Л1.2 | Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д. | Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=590240 |
| Л1.3 | Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д. | Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=474709 |
| Л1.4 | Ощепков А. Ю. | Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие | Москва: Лань, 2013 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5848 |
| Л1.5 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: курс лекций по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.6 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: курс лекций по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| **6.1.2. Дополнительная учебная литература** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л2.1 | Осипов В.Т., Резер С.М. | Информационно-управляющие системы на железнодорожном и промышленном транспорте за рубежом: монография | Москва: Наука, 1979 | |
| Л2.2 | Градов В. М., Овечкин Г. В., Овечкин П. В., Рудаков И. В. | Компьютерное моделирование: Учебник | Москва: ООО "КУРС", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=603129 |
| Л2.3 | Федоров Ю. Н. | Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1: Учебно-практическое пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 | http://znanium.com/go.php?id=760267 |
| Л2.4 | Федоров Ю. Н. | Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 2: Учебно-практическое пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 | http://znanium.com/go.php?id=760269 |
| Л2.5 | Фролов В. Я. | Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab-Simulink | Москва: Лань, 2017 | https://e.lanbook.com/book/93780 |
| Л2.6 | Безруков А. И., Алексенцева О.Н. | Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=811122 |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
| Л3.1 | Мякишев Д.В. | Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2017 | http://znanium.com/go.php?id=943318 |
| Л3.2 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Управление производственными системами: методические рекомендации по выполнению практических занятий для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.4 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.5 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | bb.usurt.ru |
| Э2 | http://www.owen.ru/ |
| Э3 | Энциклопедия АСУ ТП. Режим доступа: http://www.bookasutp.ru/Default.aspx |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Matlab |
| 6.3.1.4 | Autodesk AutoCAD |
| 6.3.1.5 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.6 | Mathcad |
| 6.3.1.7 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
| 6.3.2.2 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Лаборатория "Автоматизация систем электроснабжения" - Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Приставки: АЦА; ПГМ; ППИ; ПС<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

| | |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольных работ организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности работ до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольные работы направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает студенту. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке контрольных работ организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему контрольных работ и качеству их выполнения идентичны для студентов всех форм обучения.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# Б1.В.ДВ.02.02 Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 214

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет с оценкой 1, 2 контрольные

Часов контактной работы всего, в том числе: 31,1
аудиторная работа 30
прием зачета с оценкой 0,5
Взаимодействие по вопросам текущего контроля: 0,6
контрольная работа 0,6

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | УП | РПД | | |
| Лекции | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Практические | 6 | 6 | 4 | 4 | 10 | 10 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 12 | 12 | 30 | 30 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 12 | 12 | 30 | 30 |
| Сам. работа | 86 | 86 | 128 | 128 | 214 | 214 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Итого | 108 | 108 | 144 | 144 | 252 | 252 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Использование современных компьютерных информационных технологий, математического моделирования технических систем - одно из основных условий развития экономики, эффективной работы предприятий. Компьютеры широко применяются для автоматизированной обработки информации в науке, образовании, промышленности, сельском хозяйстве и других отраслях. В энергетике автоматизированные системы обработки информации и управления функционируют на различных уровнях управления энергетическими объектами: осуществляют сбор, цифровую обработку и хранение информации о сигналах и процессах, передачу информации по различным каналам связи, используются в экспертно-диагностических системах, применяются для моделирования и принятия решения при проектировании систем электроснабжения предприятий (СЭС). Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и навыков, необходимых для квалифицированной постановки и решения с помощью ПК профессиональных задач моделирования систем электроснабжения, развитие у студентов навыков научно-исследовательской и проектно-конструкторской работы в области исследования сложных систем электроснабжения, создания моделей СЭС, постановки и проведения компьютерных экспериментов с моделями. Задачей изучения дисциплины является овладение методами системного анализа СЭС, моделирования и оптимизации СЭС, алгоритмизация построения материальных и энергетических балансов, применение на практике специальных программных продуктов. Другие задачи связаны с выбором оптимизируемых параметров и критериев оптимизации, применением теории графов для математического описания СЭС. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.02 |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Приступая к изучению данной дисциплины студент должен обладать:<br>Знаниями общих принципов функционирования основных подсистем системы электроснабжения.<br>Уметь проводить самостоятельно расчеты на ПЭВМ.<br>Владеть базовыми знаниями электротехники; основами программирования; объектов, подлежащих телемеханизации; устройства подстанций. | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)<br>Преддипломная практика<br>Государственная итоговая аттестация | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-23: готовностью применять методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | методы и средства автоматизированных систем управления технологическми процессами электроэнергетической промышленностью; |
| Уровень 2 | способы регулирования работы автоматизированных систем управления; |
| Уровень 3 | принцип работы новых средств автоматизации систем управления технологическими процессами |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | применять программные средства для прогнозирования потребления электроэнергии |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | знаниями по построению новых средств автоматизации; |
| Уровень 2 | способами переустройства схемы работы средств автоматизации; |
| Уровень 3 | навыками внедрения средств автоматизации в действующий технологический процесс. |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | методы и средства автоматизированных систем управления технологическми процессами электроэнергетической промышленностью; способы регулирования работы автоматизированных систем управления; принцип работы новых средств автоматизации систем управления технологическими процессами. Порядок инсталляции программного обеспечения, подключения и программирования технологических контроллеров |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | управлять проектами по автоматизации систем электроснабжения; управлять технологическими процессами, реализуемыми согласно проекта; управлять автоматизированной системой электроэнергетики. Инсталлировать среду программирования CoDeSys и разрабатывать в ней программы для технологических контроллеров |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | знаниями по построению новых средств автоматизации; способами переустройства схемы работы средств автоматизации; навыками внедрения средств автоматизации в действующий технологический процесс. Владеть языками программирования технологических контролеров стандарта МЭК 61131-3 |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Современное состояние регулирования деятельности естественных монополий в электроэнергетике** | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия электроэнергетики России /Лек/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.5 Э1 | |
| 1.2 | Изучение программируемого логического контроллера "Овен". Изучение основ программирования и алгоритмизации, а также изучения законов ПИ и ПИД регулирования /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | Решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 1.3 | Оценка надежности технических систем /Пр/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | Работа в группах, анализ конкретных ситуаций |
| 1.4 | Виды деятельности в электроэнергетике /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 | |
| 1.5 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 2. Системы и управление в системах** | | | | | |
| 2.1 | Системы и большие системы. Классификация систем. /Лек/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 2.2 | Системный подход как методология исследования труднонаблюдаемых и труднопонимаемых свойств сложных объектов /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | |
| 2.3 | Детерминированный расчет экономической эффективности внедрения /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | |
| 2.4 | Управление в системах. Виды и классификация информационных систем /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 2.5 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Языки программирования: Язык последовательных функциональных схем (SFC). /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 3. Основные сведения об АСУ ТП** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.1 | Общие сведения об АСУ ТП. Системный подход к проектированию АСУ ТП. /Лек/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.2 | Расчет экономической эффективности внедрения АСУТП с учетом неупорядоченности производства /Пр/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | Работа в группах, анализ конкретных ситуаций |
| 3.3 | Изучение методов программирования контроллера «РЕМИКОНТ» /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | Решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 3.4 | Модели и моделирование в з проектировании АСУ ТП. Классификация видов моделирования и моделей систем /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.5 | Виды обеспечения АСУ ТП. Функции и состав АСУ ТП. /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.6 | Уровни АСУ ТП. Распределенные АСУ ТП /Ср/ | 1 | 6 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 3.7 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/ | 1 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э3 | |
| | **Раздел 4. Автоматизированные системы управления электроснабжением** | | | | | |
| 4.1 | Основные понятия системы электроснабжения и автоматизированной системы управления электроснабжением промышленных объектов /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.1 Л3.5 Э1 | |
| 4.2 | Управление качеством продукции и организация технического контроля /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 Э3 | |
| 4.3 | Модели и моделирование в задачах проектирования АСУ ТП электроснабжением /Пр/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.3 Л3.5 Э1 | Работа в группах, анализ конкретных ситуаций |
| 4.4 | Изучение законов регулирования, методов программирования контроллера Siemens в среде разработки STEP -7 /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 | |
| 4.5 | Изучение среды программирования CoDeSys. Установка CoDeSys и подключение ПЛК /Лаб/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.5 | Решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 4.6 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям /Ср/ | 1 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 5. Пример реализации задачи автоматизированного расчета технологического расхода электрической энергии на передачу по электрическим сетям энергосистем** | | | | | |
| 5.1 | Общие требования и особенности реализации программного комплекса /Лек/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.2 | Организация поточного производства /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л3.3 Л3.5 Э1 | |
| 5.3 | Методическое обеспечение комплекса /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 | Решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 5.4 | Программная реализация комплекса /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.5 | Инфологическое моделирование структур данных /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.6 | Разработка алгоритма управления контуром в составе АСУТП производства технологического пара /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.7 | Синтез комплексной системы автоматического управления и основы работы по протоколу ModBus /Ср/ | 1 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Л3.5 Э1 Э3 | |
| 5.8 | Проектирование автоматизированных систем /Пр/ | 1 | 1 | ПК-23 | Л1.1 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | Работа в группах, анализ конкретных ситуаций |
| 5.9 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям и к защите отчетов по лабораторным работам, практическим занятиям и контрольной работе /Ср/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| 5.10 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 10 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.11 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 1 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 6. Особенности АСКУЭ** | | | | | |
| 6.1 | Особенности коммерческого учета электроэнергии. Состояние и вопросы развития систем учета электроэнергии. Базовые понятия оптового рынка электроэнергии. Назначение и классификация АСКУЭ /Лек/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 6.2 | Естественные монополии в электроэнергетике как объекты государственного регулирования /Пр/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.2 Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.3 Л3.5 Э1 | Работа в группах, анализ конкретных ситуаций. Разбор контрольной работы |
| 6.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Языки программирования: Язык релейных диаграмм (LD). Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.2 Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 7. Принципы организации и структура АСКУЭ** | | | | | |
| 7.1 | Общая структура АСКУЭ. Состав технического обеспечения АСКУЭ. Состав и структура измерительно-информационного | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 7.2 | Основные подходы и методы регулирования деятельности естественных монополий в области электроэнергетики /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 7.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Организация коммерческого учета на оптовом рынке. /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 8. Примеры реализации систем учета** | | | | | |
| 8.1 | Система «ТОК-С» и её составляющие. Комплекс технических средств «Энергия+» /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.2 | АСКУЭ «АльфаЦЕНТР» /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.3 | Энергоучет как инструмент энергоснабжения /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.4 | Особенности решения функциональных задач автоматизированного управления электроснабжением /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.5 | Метрология электронных электросчетчиков /Ср/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8.6 | Особенности организации и функционирования автоматизированных систем контроля и учета энергоресурсов /Ср/ | 2 | 6 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 8.7 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: Система «ЭКОТЕК» (GSM-АСКУЭ). /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 9. Разработка и эксплуатация АСКУЭ** | | | | | |
| 9.1 | Принципы и требования разработки АСКУЭ. Порядок разработки АСКУЭ.Ввод в промышленную эксплуатацию и обслуживание АСКУЭ /Ср/ | 2 | 8 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 9.2 | Отчет об энергоэффективности предприятия. Расчеты, связанные с планом здания /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.4 Л3.5 Э1 | Решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 9.3 | Изучение микропроцессорного счетчика электрической энергии /Ср/ | 2 | 6 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 9.4 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 10 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 10. Информационно-управляющая** | | | | | |
| 10.1 | Потребление электрической энергии. Учет. Прогнозирование потребления /Ср/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 10.2 | Изучение программного обеспечения по работе со счетчиками /Лаб/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.6 Л2.3 Л3.2 Л3.5 Э1 | Решение практико-ориентированных задач на освоение методики |
| 10.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы: исследование передачиданных при помощи радиомодема. Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 16 | ПК-23 | Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| | **Раздел 11. Метрология и стандартизация ИУС** | | | | | |
| 11.1 | Правовые основы метрологии и стандартизации. Аппаратное обеспечение ИУС /Лек/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | |
| 11.2 | MES - системы /Пр/ | 2 | 2 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.3 Л3.5 Э1 | Работа в группах, анализ конкретных ситуаций |
| 11.3 | Самостоятельная работа в Black Board по изучению темы. Подготовка к практическим занятиям и к защите отчетов по практическим занятиям /Ср/ | 2 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 11.4 | Подготовка к защите контрольной работы /Ср/ | 2 | 6 | ПК-23 | Л1.1 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 8 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л2.1 Л2.3 Л3.4 Л3.5 Э1 | |
| 11.6 | Промежуточная аттестация /ЗачётСОц/ | 2 | 4 | ПК-23 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э3 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Пьявченко Т. А. | Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE | Москва: Лань", 2015 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=67468 |
| Л1.2 | Тимохин А. Н., Румянцев Ю. Д. | Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=590240 |
| Л1.3 | Тимохин А.Н., Румянцев Ю.Д. | Моделирование систем управления с применением Matlab: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=474709 |
| Л1.4 | Ощепков А. Ю. | Система автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB: учеб. пособие | Москва: Лань, 2013 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5848 |
| Л1.5 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: курс лекций по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л1.6 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: курс лекций по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Осипов В.Т., Резер С.М. | Информационно-управляющие системы на железнодорожном и промышленном транспорте за рубежом: монография | Москва: Наука, 1979 | |
| Л2.2 | Градов В. М., Овечкин Г. В., Овечкин П. В., Рудаков И. В. | Компьютерное моделирование: Учебник | Москва: ООО "КУРС", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=603129 |
| Л2.3 | Федоров Ю. Н. | Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 1: Учебно-практическое пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 | http://znanium.com/go.php?id=760267 |
| Л2.4 | Федоров Ю. Н. | Справочник инженера по АСУТП: проектирование и разработка. Том 2: Учебно-практическое пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2016 | http://znanium.com/go.php?id=760269 |
| Л2.5 | Фролов В. Я. | Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab-Simulink | Москва: Лань, 2017 | https://e.lanbook.com/book/93780 |
| Л2.6 | Безруков А. И., Алексенцева О.Н. | Математическое и имитационное моделирование: Учебное пособие | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=811122 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Мякишев Д.В. | Принципы и методы создания надежного программного обеспечения АСУТП: Методическое пособие | Вологда: Инфра-Инженерия, 2017 | http://znanium.com/go.php?id=943318 |
| Л3.2 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Автоматизированные системы управления технологическими процессами» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.3 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Управление производственными системами: методические рекомендации по выполнению практических занятий для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.4 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: методические рекомендации по выполнению контрольной работы для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.5 | Ковалев А. А., Баева И. А. | Автоматизированные системы управления технологическими процессами: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | bb.usurt.ru |
| Э2 | http://www.owen.ru/ |
| Э3 | Энциклопедия АСУ ТП. Режим доступа: http://www.bookasutp.ru/Default.aspx |

| 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | |
|---|---|
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | |
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Matlab |
| 6.3.1.4 | Autodesk AutoCAD |
| 6.3.1.5 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.6 | Mathcad |
| 6.3.1.7 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
| 6.3.2.2 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
|---|---|
| Назначение | Оснащение |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Лаборатория "Автоматизация систем электроснабжения" - Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Приставки: АЦА; ПГМ; ППИ; ПС<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |

| 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) |
|---|
| Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным |

графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольных работ организована таким образом, чтобы студенты имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности работы до начала промежуточной аттестации. Для этого работы направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает студенту. В случае необходимости работы проверяются на предмет незаконного заимствования. Совместная деятельность преподавателя и студентов по проверке контрольных работ организуется в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для этого студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему контрольных работ и качеству их выполнения идентичны для студентов всех форм обучения.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# ФТД.В.01 Электрические станции

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **1 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 36
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 26

Часов контактной работы всего, в том числе: 6
аудиторная работа 6

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 1 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Лабораторные | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 36 | 36 | 36 | 36 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Цель дисциплины: ознакомить обучающихся с устройством и принципом действия современных тяговых и трансформаторных подстанций, а также методиками расчета различных процессов, происходящих в оборудовании, необходимыми для проектирования и эксплуатации тяговых и трансформаторных подстанций. |
| 1.2 | Задачи дисциплины: познакомить обучающихся с современным оборудованием и схемными решениями устройств тяговых и трансформаторных подстанций. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Математическое моделирование в профессиональной деятельности (в электроэнергетике и электротехнике)<br>У обучающегося должны быть сформированы:<br>Знания: основные законы и методы расчета электрических цепей постоянного и переменного тока<br>Умения: определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока;<br>Владение: методами выбора электрических аппаратов для типовых электрических схем. | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Релейная защита устройств электроэнергетики<br>Преддипломная практика<br>Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-22: готовностью эксплуатировать, проводить испытания и ремонт технологического оборудования электроэнергетической и электротехнической промышленности** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | основные виды электротехнического оборудования на электрических станциях |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | эксплуатировать оборудования на электрических станциях |
| Уровень 2 | производить вывод в ремонт оборудование электрической станции |
| Уровень 3 | проводить испытания оборудования электрической станции |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками применения методов расчета и средств защиты от токов короткого замыкания, способов достижения условий совместимости тяговых подстанций и электрических сетей; |
| Уровень 2 | навыками применения методов расчета, проектирования и конструирования оборудования тяговых подстанций; исследовательской работы; |
| Уровень 3 | навыками применения методов анализа режимов работы оборудования тяговых подстанций; стандартных испытаний оборудования тяговых подстанций |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | роль и место тяговых и трансформаторных подстанций в системах электроснабжения; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование тяговых и трансформаторных подстанций. |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | производить расчет токов короткого замыкания в электрических сетях и энергосистемах, выбирать параметры силового электрооборудования подстанций; применять, эксплуатировать и производить выбор оборудования тяговых подстанций; наблюдать и анализировать процессы, происходящие в оборудовании тяговых подстанций; намечать пути усовершенствования отдельных узлов; формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчета с его публичной защитой. |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыками применения методов расчета и средств защиты от токов короткого замыкания, способов достижения условий совместимости тяговых подстанций и электрических сетей; методов расчета, проектирования и конструирования оборудования тяговых подстанций; исследовательской работы; методов анализа режимов работы оборудования тяговых подстанций; стандартных испытаний оборудования тяговых подстанций. |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |
|---|

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Общие сведения об устройстве тяговых и трансформаторных подстанций (ТТП). Структурные схемы ТТП.** | | | | | |
| 1.1 | Классификация ТТП, их назначение и роль в системе внешнего электроснабжения. Структурные схемы ТТП постоянного и переменного токов. /Лек/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 1.2 | Схемы внешнего электроснабжения тяговых и трансформаторных подстанций (ТТП). /Пр/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | Работа в группе по выполнению практического занятия |
| 1.3 | Схемы внешнего электроснабжения ТТП постоянного и переменного токов при одноцепной, двухцепной и двух одноцепных ЛЭП. /Пр/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | Работа в группе по выполнению практического занятия |
| 1.4 | Оформление отчетов по практическим работам /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 | |
| | **Раздел 2. Схемы главных электрических соединений (СГЭС) ТТП.** | | | | | |
| 2.1 | Элементы схем СГЭС. Виды сборных шин. СГЭС распределительных устройств ТТП: 35 кВ, 10 кВ, 110 кВ, 220 кВ. /Лек/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 2.2 | Высоковольтное оборудование ТТП. Часть I. Высоковольтное оборудование ТТП. Часть II. Исследование режимов работы и схем включения трансформаторов тока. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | Работа в малых группах на лабораторном стенде |
| 2.3 | Расчет трансформаторной мощности и выбор силовых трансформаторов. Разработка схем главных электрических соединений РУ ТТП. Вывод в ремонт силового оборудования РУ ТТП /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 2.4 | Оформление отчет по лабораторной работе /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 | |
| | **Раздел 3. Короткие замыкания (КЗ) в электрических сетях** | | | | | |
| 3.1 | Общие положения. Расчет сопротивлений контура трехфазного симметричного КЗ. Переходные процессы при трехфазном симметричном КЗ. Методы расчета токов КЗ. Расчет токов КЗ с учетом различной удаленности точки КЗ от источников питания. Термическое действие токов КЗ. Электродинамическое действие токов КЗ. Расчет токов несимметричных КЗ. /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 3.2 | Самостоятельная работа в BlackBoard /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Э1 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 4. Режимы работы нейтрали в электроустановках** | | | | | |
| 4.1 | Сети с глухо заземленными нейтралями 220 кВ. Сети с эффективно заземленными нейтралями 110 кВ. Сети с незаземленными нейтралями 6, 10, 35 кВ. /Ср/ | 1 | 4 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 4.2 | Изучение материала по темам "Сети с глухо заземленными нейтралями до 1 кВ" и "Сети с изолированными нейтралями до 1 кВ". /Ср/ | 1 | 4 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| | **Раздел 5. Коммутационные электрические аппараты (КЭА).** | | | | | |
| 5.1 | Классификация КЭА. Основные свойства электрической дуги. Переходные процессы при гашении дуги. Высоковольтные выключатели переменного тока. Процессы, происходящие при разрыве цепи постоянного тока. Дугогасительные камеры выключателей постоянного тока. Конструкции электромагнитных механизмов выключателей постоянного тока. /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |
| 5.2 | Выключатели переменного тока. Выключатели постоянного тока. /Лаб/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | Работа в малых группах на лабораторном стенде |
| 5.3 | Оформление отчета по лабораторной работе /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.1 Л2.3 Л3.2 Э1 Э2 | |
| | **Раздел 6. Тяговые и трансформаторные подстанции постоянного тока.** | | | | | |
| 6.1 | Схема главных электрических соединений распределительного устройства 3,3 кВ. Принцип работы разрядного устройства. Выпрямительные и выпрямительно-инверторные преобразователи тяговых и трансформаторных подстанций. Принцип работы сглаживающих | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 6.2 | Изучение материала по темам "Упрощенное распределительное устройство 3,3 кВ тяговой подстанции постоянного тока" и "Модульные ячейки РУ 3,3 кВ" /Ср/ | 1 | 4 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 6.3 | Распределительное устройство 3,3 кВ тяговой подстанции постоянного тока. Выпрямительные преобразователи тяговых подстанций постоянного тока. Инверторные преобразователи тяговых подстанций постоянного тока. /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.2 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| | **Раздел 7. Тяговые и трансформаторные подстанции переменного тока** | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1 | Схема главных электрических соединений распределительного устройства 27,5 кВ. Особенности работы и оборудование тяговых и трансформаторных подстанций переменного тока. /Ср/ | 1 | 0,5 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 7.2 | Изучение материала по теме "Компенсация реактивной мощности на ТП переменного тока" /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| | **Раздел 8. Заземляющие устройства** | | | | | |
| 8.1 | Общие сведения о заземляющих устройствах. Заземляющее устройство тяговых и трансформаторных подстанций переменного тока. Заземляющее устройство тяговых и трансформаторных подстанций постоянного тока. /Ср/ | 1 | 0,5 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 8.2 | Изучение материала по теме "Заземляющее устройство КТП 10/0,4 кВ" /Ср/ | 1 | 1 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 8.3 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 2 | ПК-22 | Л1.1 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 | |
| 8.4 | Промежуточная аттестация /Зачёт/ | 1 | 4 | ПК-22 | Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Бей Ю. М., Мамошин Р. Р., Пупынин В. Н., Шалимов М. Г. | Тяговые подстанции: учебник для вузов ж.-д. трансп. | Москва: Транспорт, 1986 | |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Бей Ю. М., Кузнецова Г. С. | Тяговые подстанции электрических железных дорог: методические указания к курсовому проектированию | Свердловск: УЭМИИТ, 1974 | |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.2 | Несенюк Т. А., Неугодников Ю. П. | Тяговые и трансформаторные подстанции: методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплинам "Тяговые и трансформаторные подстанции", "Тяговые подстанции" и "Электрические станции и подстанции" для студентов специальности "Системы обеспечения движения поездов" и направления подготовки "Электроэнергетика и электротехника" | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.3 | Штин А. Н., Несенюк Т. А. | Расчет трехфазных коротких замыканий в распредустройствах тяговых и трансформаторных подстанций: методические рекомендации к решению задач по дисциплинам "Тяговые и трансформаторные подстанции", "Тяговые подстанции" и "Электрические станции и подстанции" для студентов специальности 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" и направления подготовки 13.03.02 - "Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л2.4 | Почаевец В. С. | Электрические подстанции: Учебник | Москва: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном трансторте "(УМЦ ЖДТ), 2012 | http://znanium.com/go.php?id=891492 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Штин А. Н., Несенюк Т. А. | Проектирование тяговых и трансформаторных подстанций: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта по дисциплинам "Тяговые и трансформаторные подстанции", "Тяговые подстанции", "Электрические станции и подстанции" и выпускной квалификационной работы для студентов направлений подготовки "Электроэнергетика" и "Электроэнергетика и электротехника", специальности "Системы обеспечения движения поездов" | Екатеринбург: УрГУПС, 2014 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Шаталова Н. И. | Самостоятельная работа студента: методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | http://bb.usurt.ru/ - Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| Э2 | www.scbist.ru |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |

| | |
|---|---|
| 6.3.1.4 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных** | |
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Лаборатория "Тяговые и трансформаторные подстанции" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий | Специализированная мебель<br>Лабораторное оборудование:<br>Блок БСЕ<br>Выключатель быстродейств ВАБ-49<br>Выключатель ВАК вбпэ-10<br>Инвертор ИПТЕТ<br>Ограничители перенапряжения: ОПН 10 кВ; ОПН 3.3 кВ; ОПН 6кВ<br>Осциллограф С1-83<br>Секция фазная<br>Система диагностики преобразователей<br>Учебная тяговая подстанция<br>Фаза выключателя ВМТ-110<br>Выключатели быстродействующие ВАБ-43, ВАБ-28<br>Выключатель электромагнитный ВЭМ-10Э-100/20 УЗ<br>Пункт управления преобразовательным агрегатом<br>Стенд для испытания трансформаторов тока<br>Стойка КП-01<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено: их 3. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# ФТД.В.02 Энергоаудит промышленных предприятий

## рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электроснабжение транспорта**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 8
самостоятельная работа 60

Часов контактной работы всего, в том числе: 8
аудиторная работа 8

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Контактная работа | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Сам. работа | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Получение дополнительных навыков в области проведения энергетических обследований |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые:
- дисциплиной Разработка и управление проектами электроэнергетики предприятий;
- разделами дисциплин Автоматизированные системы контроля и учета энергоресурсов; Учет и контроль энергоресурсов.
В результате изучения предыдущих дисциплин и разделов дисциплин у студентов сформированы:
Знания: основные технологические процессы промышленного предприятия, влияющие на потребление энергоресурсов; требования к проведению энергетических обследований; закон об энергосбережении и повышении энергоэффективности предприятий
Умения: планировать мероприятия по проведению энергетических обследований;
Владение: навыками составления отчета по энергетическому обследованию

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Преддипломная практика
Государственная итоговая аттестация

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ПК-24: способностью принимать решения в области электроэнергетики и электротехники с учетом энерго- и ресурсосбережения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | нормативную базу в области проведения энергетических обследований |
| Уровень 2 | основные требования к составлению отчетов по энергообследованиям |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | составлять план проведения энергетического обследования промышленного предприятия |
| Уровень 2 | составлять мероприяти по повышению энергетической эффективности |
| Уровень 3 | принимать решения в области энергообследований предприятий |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ПК-25: способностью разработки планов, программ и методик проведения испытаний электротехнических и электроэнергетических устройств и систем** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыками разработки плана энергетического обследования, разработки программы энергообследования |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | нормативную базу в области проведения энергетических обследований |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | составлять план проведения энергетического обследования промышленного предприятия; составлять мероприяти по повышению энергетической эффективности |
| **3.3** | **Владеть:** |

| | |
|---|---|
| 3.3.1 | навыками разработки плана энергетического обследования, разработки программы энергообследования |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Энергоаудит промышленных предприятий** | | | | | |
| 1.1 | Требования федерального законодательства в области проведения энергетических обследований /Лек/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Предварительная подготовка предприятия к проведению энергетического обследования /Пр/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в малой группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.3 | Энергоаудит промышленного предприятия /Ср/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.4 | Составление программы энергетического обследования предприятия /Пр/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в малой группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.5 | Приборы и средства учета и контроля для проведения энергетических обследований /Лек/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.6 | Выбор приборной базы для проведения энергетического обследования предприятия /Пр/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в малой группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 1.7 | Применение современных методик для расчета потребления энергоресурсов /Ср/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.8 | Составление отчетов по практическим занятиям, изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 14 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 2. Составление энергетического паспорта промышленного предприятия** | | | | | |
| 2.1 | Энергетический паспорт предприятия. /Лек/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Требования к заполнению приложений энергетического паспорта предприятия /Ср/ | 2 | 2 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.3 | Требования к получению исходных данных для составления энергетического паспорта предприятия /Ср/ | 2 | 4 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.4 | Система менеджмента качества для составления энергопаспорта /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.5 | Заполнение типового энергетического паспорта предприятия /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.6 | Составление отчетов по практическим занятиям, изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 10 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| | **Раздел 3. Энергетическая эффективность предприятия** | | | | | |
| 3.1 | Энергоэффективность промышленного предприятия /Лек/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.2 | Составление программы энергетической эффективности предприятия /Пр/ | 2 | 1 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | Работа в малой группе по решению практико-ориентированной задачи |
| 3.3 | Составление отчетов по практическим занятиям, изучение материалов лекционного курса /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.4 | Энергоменеджмент промышленного предприятия /Ср/ | 2 | 6 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 4 | ПК-24 ПК-25 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.6 | Промежуточная аттестация /Зачёт/ | 2 | 4 | ПК-24<br>ПК-25 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Колесников, Варфоломеев, Федоров | Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие | Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", | http://znanium.com/go.php?id=201795 |
| Л1.2 | Кудинов А. А., Зиганшина С. К. | Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях | Москва: Машиностроение, 2011 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2014 |
| Л1.3 | Лебедев В. М. | Энергосбережение на предприятиях промышленности и железнодорожного транспорта: учеб. пособие | Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2017 | https://e.lanbook.com/book/99635 |

#### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Кожевников Н. Н., Чинакаева Н. С., Чернова Е. В. | Практические рекомендации по использованию методов оценки экономической эффективности инвестиций в энергосбережение: пособие для вузов | Москва, 2000 | |
| Л2.2 | Крылов Ю. А. | Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод | Москва: Лань, 2013 | http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=10251 |
| Л2.3 | Колесников, Варфоломеев, Федоров | Энергосбережение в промышленных и коммунальных предприятиях: Учебное пособие | Москва: Издательский Дом "ИНФРА-М", | http://znanium.com/go.php?id=147368 |
| Л2.4 | Шумаков К. Г., Лесников Д. В. | Электроэнергетические системы, сети и энергосбережение в электроэнергетике: методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электроэнергетические системы, сети и энергосбережение в электроэнергетике» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профиль «Электроснабжение» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2015 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

#### 6.1.3. Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Шаталова Н. И. | Самостоятельная работа студента: методическое пособие для студентов очной и заочной форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2012 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Дементьева М. Е. | Разработка проекта управления энергосбережением и эксплуатацией инженерных систем в ЖКК: Учебно-методическое пособие | Саратов: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017 | http://www.iprbookshop.ru/73762.html |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | Электронная информационно-образовательная среда Black Board bb.usurt.ru |
| Э2 | Составление энергетического паспорта http://epass.octonica.ru/ |
| Э3 | Министерство энергетики Российской Федерации minenergo.gov.ru |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.4 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение | Оснащение |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Центр тестирования - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |

| | |
|---|---|
| работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций | |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Уральский государственный университет путей сообщения"
**(ФГБОУ ВО УрГУПС)**

# ФТД.В.03 Социальная адаптация в профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина)

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Управление персоналом и социология**

Учебный план z13.04.02-ЭЭм-2018 заоч..plx
Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) "Электроснабжение"

**Квалификация** **магистр**

Форма обучения **заочная**

Объем дисциплины (модуля) **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 6
самостоятельная работа 62

Часов контактной работы всего, в том числе: 6
аудиторная работа 6

Промежуточная аттестация и формы контроля:
зачет 2

**Распределение часов дисциплины по курсам**

| Курс | 2 | | Итого | |
|---|---|---|---|---|
| Вид занятий | УП | РПД | | |
| Лекции | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Практические | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого ауд. | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Контактная работа | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Сам. работа | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Часы на контроль | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Итого | 72 | 72 | 72 | 72 |

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | |
|---|---|
| 1.1 | Повышение у магистрантов профессиональной компетентности в области актуальных проблем профессионального и личностного развития, формирование готовности лиц с ограниченнными возможностями здоровья к взаимодействию с трудовым коллективом и содействие их адаптации к профессиональной деятельности и интеграции в социум, а также создание условий для удовлетворения особых образовательных потребностей обучающихся с ОВЗ и освоения основной образовательной программы в области электроэнергетики и электротехники. |

| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП | |
|---|---|
| Цикл (раздел) ОП: | ФТД.В |
| **2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки (владения), формируемые предшествующей дисциплиной:<br>Методология научных исследований<br>В результате изучения предшествующей дисциплины магистрант должен:<br>знать: методологические основы исследования; основные виды информационных источников для научных исследований; принципы и методы фундаментального и прикладного исследовани<br>уметь: раскрывать возможности познания сущности, форм, механизма и роли научных исследований в сущностном и функциональном аспектах<br>владеть: современным понятийно-категориальным аппаратом и новейшими методами научного исследования | |
| **2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | |
| Государственная итоговая аттестация | |

| 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|---|---|
| **ОК-2: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения** | |
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | - |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | определять степень риска при действиях в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за принятые решения с учетом существующих рисковых факторов. |
| Уровень 2 | обосновывать принятые решения по действиям в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за них с учетом выделенных рисковых факторов. |
| Уровень 3 | анализировать и оценивать эффективность принятых решений по действиям в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за них с учетом выделенных рисковых факторов. |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | навыком определения степени риска при действиях в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за принятые решения с учетом существующих рисковых факторов |
| Уровень 2 | - |
| Уровень 3 | - |

| **ОК-3: способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала** | |
|---|---|
| **Знать:** | |
| Уровень 1 | содержание процессов адаптации, саморазвития, самореализации и самообразования, их особенностей и технологий реализации лицами с ОВЗ; основные положения теории обучения, воспитания адаптации лиц о ОВЗ |
| Уровень 2 | содержание процессов адаптации, саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала, их особенностей и технологий реализации, исходя из целей социальной адаптации лиц с ОВЗ; положения теории обучения, воспитания и адаптации к профессиональной деятельности лиц о ОВЗ |
| Уровень 3 | сущность, функции, механизмы социальной адаптации; принципы и технологии, методы и средства саморазвития, самореализации и использоания творческого потенциала; основы и структуру самостоятельной работы и приемы самоконтроля, исходя из целей совершенствования профессиональной адаптации лиц с ОВЗ; положения теории обучения, воспитания и адаптации лиц о ОВЗ |
| **Уметь:** | |
| Уровень 1 | планировать цели и устанавливать приоритеты при выборе способов социальной адаптации с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы их достижения; осуществлять планирование своей профессиональной деятельности, карьеры и совершенствования профессионального мастерства |
| Уровень 2 | осуществлять планирование своей профессиональной деятельности, карьеры и роста профессионального мастерства и повышения квалификации; самостоятельно строить процесс овладения информацией, |

| | |
|---|---|
| | отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности |
| Уровень 3 | осуществлять планирование своей профессиональной деятельности, карьеры и роста профессионального мастерства; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; использовать возможности технологий организации для самообразования и повышения собственной квалификации |
| **Владеть:** | |
| Уровень 1 | инструментами саморазвития, самореализации и использования творческого потенциала в процессе адаптации к профессиональной деятельности и ее осуществления |
| Уровень 2 | навыками построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития |
| Уровень 3 | построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития; планирования процесса развития профессионального мастерства и и повышения уровня квалификации |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

| | |
|---|---|
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | сущность, функции, механизмы социальной адаптации; принципы и технологии, методы и средства саморазвития, самореализации и использоания творческого потенциала; основы и структуру самостоятельной работы и приемы самоконтроля, исходя из целей совершенствования профессиональной адаптации лиц с ОВЗ; положения теории обучения, воспитания и адаптации лиц о ОВЗ |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | анализировать и оценивать эффективность принятых решений по действиям в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за них с учетом выделенных рисковых факторов; осуществлять планирование своей профессиональной деятельности, карьеры и роста профессионального мастерства; самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности; использовать инструментарий обеспечения высокой мотивации к выполнению профессиональной деятельности; использовать возможности технологий организации для самообразования и повышения собственной квалификации |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | навыком определения степени риска при действиях в нестандартных ситуациях и уровень социальной и этической ответственности за принятые решения с учетом существующих рисковых факторов; построения индивидуальной траектории интеллектуального, общекультурного и профессионального развития; планирования процесса развития профессионального мастерства и и повышения уровня квалификации |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции | Литература | Активные формы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Раздел 1. Теоретические основы социальной адаптации к профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья** | | | | | |
| 1.1 | Понятие социальной адаптации и ее характеристики. Виды социальной адаптации лиц с ОВЗ /Лек/ | 2 | 1 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э5 | |
| 1.2 | Социально-бытовая, социально-средовая, социально-трудовая и социально-профессиональная адаптация. Рекомендуемые профессии для обучения детей и взрослых с ограниченными возможностями здоровья /Пр/ | 2 | 1 | ОК-2 ОК-3 | Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э5 | Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.3 | Использование информационных технологий и инклюзивного образования в обучении и профессиональной социализации. Изучение теоретического материала по вопросам темы /Ср/ | 2 | 10 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э5 | |
| 1.4 | Обучение и адаптация к профессиональной деятельности лиц с ограниченными возможностями здоровья /Пр/ | 2 | 1 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э5 | Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности |
| 1.5 | Вариативные модели организации профессионального учебного процесса для лиц с ОВЗ. Изучение теоретического материала по вопросам темы /Ср/ | 2 | 10 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э2 Э4 Э5 | |
| 1.6 | Единая информационно-коммуникационная среда как условие развития, социализации, профессионального самоопределения и професссионального обучения лиц с ОВЗ /Пр/ | 2 | 1 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности |
| 1.7 | Особенности адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к профессиональной деятельности. Изучение теоретического материала по вопросам темы /Ср/ | 2 | 10 | ОК-2 ОК-3 | Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э2 Э3 Э5 | |
| 1.8 | Специфика адаптации лиц с ОВЗ к управленческой деятельности /Пр/ | 2 | 1 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э1 Э3 Э5 | Работа в группе, выполнение практических заданий, направленных на формирование компетенций, необходимых в будущей профессиональной деятельности |
| 1.9 | Изучение теоретического материала, подготовка к практическому занятию по теме /Ср/ | 2 | 4 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э3 Э4 | |
| | **Раздел 2. Использование нормативно-правовой базы в области прав лиц с ОВЗ в процессе социальной адаптации к профессиональной деятельности** | | | | | |
| 2.1 | Нормативно-правовые основы политики государства в отношении лиц с ОВЗ. Изучение теоретического материала по вопросам темы /Ср/ | 2 | 8 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э1 Э2 Э3 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2.2 | Международные и российские законодательные акты, регламентирующие права инвалидов. Государственная программа «Доступная среда».Изучение теоретического материала по вопросам темы /Ср/ | 2 | 6 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э2 Э3 Э4 | |
| 2.3 | Основы трудового законодательства. Особенности регулирования труда лиц с ОВЗ.Гарантии трудовой занятости лиц с ограниченными возможностями здоровья /Лек/ | 2 | 1 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Э2 Э3 Э5 | |
| 2.4 | Трудоустройство лиц с ОВЗ. Инструменты управления трудовой адаптацией лиц с ОВЗ.Изучение теоретического материала по вопросам темы /Ср/ | 2 | 4 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э3 Э5 | |
| 2.5 | Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 10 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |
| 2.6 | Промежуточная аттестация /Зачёт/ | 2 | 4 | ОК-2 ОК-3 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 | |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная учебная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.1 | Старобина, Гордиевская, Кузьмина | Профессиональная ориентация лиц с учетом ограниченных возможностей здоровья: Монография | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2013 | http://znanium.com/go.php?id=391717 |
| Л1.2 | Прошина А. Н. | Адаптация персонала в российских организациях:социально-управленческий анализ(на примере работников с ограниченными возможностями): Монография | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=559339 |
| Л1.3 | Гончарова В. Г., Подопригора В. Г., Гончарова С. И. | Комплексное медико-психолого-педагогическое сопровождение лиц с ограниченными возможностями здоровья в условиях непрерывного инклюзивного образования | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014 | http://znanium.com/go.php?id=550676 |

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л1.4 | Степанова О. А. | Профессиональное образование и трудоустройство лиц с ограниченными возможностями здоровья: Сборник документов | Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017 | http://znanium.com/go.php?id=929901 |
| Л1.5 | Александрова Н. А. | Социальная адаптация в профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина): курс лекций для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.1.2. Дополнительная учебная литература**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л2.1 | Приступа Е. Н. | Социальная работа: Словарь терминов | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015 | http://znanium.com/go.php?id=494526 |
| Л2.2 | Холостова Е. И., Климантова Г. И. | Энциклопедия социальных практик поддержки инвалидов в Российской Федерации | Москва: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2016 | http://znanium.com/go.php?id=532948 |

**6.1.3. Методические разработки**

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Web-ссылка |
|---|---|---|---|---|
| Л3.1 | Александрова Н. А. | Социальная адаптация в профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина): практикум для магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника" всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |
| Л3.2 | Александрова Н. А. | Социальная адаптация в профессиональной деятельности (специализированная адаптационная дисциплина): методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения | Екатеринбург: УрГУПС, 2016 | http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

| | |
|---|---|
| Э1 | http://extrability.org/ Официальный сайт организации "Белая трость" |
| Э2 | http://www.voi.ru/o_nas/ob_organizacii Официальный сайт Всероссийского общества инвалидов |
| Э3 | http://www.vos.org.ru/ Официальный сайт Общероссийской общественной организации инвалидов "Всероссийское ордена Трудового Красного знамени общество слепых" |
| Э4 | https://www.voginfo.ru/dokumenty.html Официальный сайт Всероссийского общества глухих |
| Э5 | https://www.bb/usurt.ru Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

| | |
|---|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office |
| 6.3.1.3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn |
| 6.3.1.4 | Справочно-правовая система КонсультантПлюс |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

| | |
|---|---|
| 6.3.2.1 | Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" |
| 6.3.2.2 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
| 6.3.2.3 | База данных Федеральной службы государственной статистики (http://www.gks.ru/) |

| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) | |
|---|---|
| Назначение | Оснащение |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа | Специализированная мебель<br>Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования<br>Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель |
| Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации | Специализированная мебель |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа) | Специализированная мебель |

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.
Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).
Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.
Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.
Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.
Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.
Для студентов заочной формы обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности. Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены теоретические материалы. Материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Студенты в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты.
Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:
- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);

- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.
Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.
При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).