

Филиал СамГУПС в г.Саратове

## Энергосберегающие технологии рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.05 СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ  
Направленность (профиль) Электроснабжение железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**  
Форма обучения **заочная**  
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах: зачеты 5

### Распределение часов дисциплины по курсам

| Курс                            | 5     |       | Итого |       |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
|                                 | уп    | рп    |       |       |
| Лекции                          | 8     | 8     | 8     | 8     |
| Лабораторные                    | 4     | 4     | 4     | 4     |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,25  | 0,25  | 0,25  | 0,25  |
| Конт. ч. на аттест.             | 0,4   | 0,4   | 0,4   | 0,4   |
| Итого ауд.                      | 12    | 12    | 12    | 12    |
| Контактная работа               | 12,65 | 12,65 | 12,65 | 12,65 |
| Сам. работа                     | 91,6  | 91,6  | 91,6  | 91,6  |
| Часы на контроль                | 3,75  | 3,75  | 3,75  | 3,75  |
| Итого                           | 108   | 108   | 108   | 108   |

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1 является формирование профессиональных компетенций, т.е.приобретение знаний о принципе работы устройств контактной сети и тяговых подстанций, о возможности сокращения энергопотребления на объектах транспортной инфраструктуры

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.ДВ.04.01

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-5 Способен управлять процессом выполнения работ при эксплуатации устройств электрификации и электроснабжения

ПК-5.2 Разрабатывает мероприятия по повышению энергетической эффективности систем электроснабжения

**17.044. Профессиональный стандарт "НАЧАЛЬНИК УЧАСТКА ПРОИЗВОДСТВА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ОБОРУДОВАНИЯ, УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ, СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 января 2017 г. N 65н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 февраля 2017 г., регистрационный N 45558)**

ПК-5. Е. Управление процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению обслуживаемых устройств электрификации и электроснабжения железнодорожного транспорта

Е/03.6 Анализ результатов производственной деятельности района электроснабжения железнодорожного транспорта

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен****3.1 Знать:**

3.1.1 правовые нормы в вопросах энергосбережения, основные способы энергосбережения на транспорте, виды топливно-энергетических ресурсов, тарифы на оплату электроэнергии, основы проведения энергетического обследования зданий и устройств

**3.2 Уметь:**

3.2.1 проводить тепловизионную съемку зданий и устройств СТЭ, проводить расчеты потерь ТЭР

**3.3 Владеть:**

3.3.1 методами оценки расхода топливно-энергетических ресурсов

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

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
|-------------|---|----------------|-------|------------|
|             | <b>Раздел 1. Энергосберегающие технологии</b>   |                |       |            |
| 1.1         | Понятие «энергосбережение». Актуальность дисциплины. Энергетическая стратегия. Показатели поездной работы на участках железных дорог, определяющие уровень электропотребления на тягу поездов /Лек/   | 5              | 1     |            |
| 1.2         | Структура расхода электроэнергии по направлениям деятельности филиалов ОАО «РЖД» и причины ее перерасхода. Структура железнодорожных электрических сетей и их балансовой принадлежности. Прогнозирование энергетических и финансовых затрат подразделений ОАО «РЖД» при работе на региональном и оптовом рынке электроэнергии | 5              | 1     |            |
| 1.3         | Энергетическое обследование. Нормативно - правовая база. Методология проведения энергетического обследования. Информационное обеспечение мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности /Лек/   | 5              | 1     |            |
| 1.4         | Методы расчета нормативов потерь энергоносителей. Недоучет электроэнергии, коммерческие потери и допустимые небалансы. Нормирование потребления энергоресурсов. Разработка энергетического паспорта и рекомендаций по выбору энергосберегающих мероприятий /Лек/  | 5              | 1     |            |
| 1.5         | Интегральные показатели работы системы тягового электроснабжения. Использование методов имитационного моделирования при оценке электропотребления на тяговых подстанциях и участках железных дорог /Лек/  | 5              | 1     |            |
| 1.6         | Приборный учет потребления энергоресурсов. Инструментальное обеспечение при проведении энергетических обследований. /Лек/   | 5              | 1     |            |
| 1.7         | Общие подходы к разработке программ энергоэффективности. Экономические вопросы энергетических обследований. /Лек/   | 5              | 1     |            |
| 1.8         | Накопители электроэнергии /Лек/   | 5              | 1     |            |

|  |   |   |      |  |
|--|---|---|------|--|
| 1.9  | Изучение осветительных приборов /Лаб/   | 5 | 1    |  |
| 1.10   | Измерение тепловых потерь через ограждающие конструкции зданий /Лаб/  | 5 | 1    |  |
| 1.11   | Замеры качества электроэнергии в сетях общего пользования /Лаб/   | 5 | 1    |  |
| 1.12   | Расчет потерь электроэнергии в системах электроснабжения /Лаб/  | 5 | 1    |  |
| <b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>        |   |   |      |  |
| 2.1  | Теплоизоляционные материалы /Ср/  | 5 | 10   |  |
| 2.2  | Расходомеры /Ср/  | 5 | 10   |  |
| 2.3  | Современные энергосберегающие технологии. Возобновляемые источники энергии. Экологические вопросы при внедрении энергосберегающих технологий /Ср/ | 5 | 12   |  |
| 2.4  | Традиционные и возобновляемые источники энергии /Ср/  | 5 | 10   |  |
| 2.5  | Повышение энергетической эффективности перевозочного процесса /Ср/  | 5 | 12   |  |
| 2.6  | Актуальность энергосбережения России /Ср/   | 5 | 10   |  |
| 2.7  | Классификация топливно-энергетических ресурсов /Ср/   | 5 | 11   |  |
| 2.8  | Подготовка к лекциям /Ср/   | 5 | 4    |  |
| 2.9  | Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/   | 5 | 4    |  |
| 2.10   | Контрольная работа /Ср/   | 5 | 8,6  |  |
| <b>Раздел 3. Контактные часы на аттестацию</b> |   |   |      |  |
| 3.1  | Зачет /КЭ/  | 5 | 0,25 |  |
| 3.2  | Защита контрольной работы /КА/  | 5 | 0,4  |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители   | Заглавие                                      | Издательство, год       | Эл. адрес   |
|------|---|---|-------------------------|---|
| Л1.1 | Денисов В. В.,<br>Денисова И. А.,<br>Дрововозова Т. И.,<br>Москаленко А. П. | Основы природопользования и ресурсосбережения | Спб:<br>«Лань»,<br>2019 | <a href="https://e.lanbook.com/book/113632">https://e.lanbook.com/book/113632</a> |

#### 6.1.2. Дополнительная литература

|   | Авторы,<br>составители  | Заглавие  | Издательс<br>тво. год  | Эл. адрес   |
|---|---|---|------------------------|---|
| Л2.1  | Черемисин ВТ<br>Третьяков ЕА  | Совершенствование методов и средств управления транспортом и распределением электроэнергии в системах электроснабжения стационарных потребителей железных дорог | Омск, ОмГ<br>УПС, 2016 | <a href="https://eJanbook.com/book/129219/">https://eJanbook.com/book/129219/</a> |
| <b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b> |   |   |                        |   |
| <b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>                             |   |   |                        |   |
| 6.2.1.1   | Ubuntu  |   |                        |   |
| <b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>                                  |   |   |                        |   |
| 6.2.2.1   | Профессиональные базы данных  |   |                        |   |
| 6.2.2.2   | Устройства контактной сети: <a href="http://www.uk.s.ru">http://www.uk.s.ru</a>   |   |                        |   |
| 6.2.2.3   | Оборудование для железных дорог: <a href="http://dakenergo.com">http://dakenergo.com</a>  |   |                        |   |
| 6.2.2.4   | Информационные справочные системы:  |   |                        |   |
| 6.2.2.5   | Информационно-правовой портал Гарант <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>  |   |                        |   |
| 6.2.2.6   | Информационно справочная система Консультант плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |   |                        |   |
| 6.2.2.7   | Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) <a href="https://www.fips.ru">https://www.fips.ru</a>  |   |                        |   |
| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>   |   |   |                        |   |
| 7.1   | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное). |   |                        |   |
| 7.2   | Для проведения лабораторных работ необходимо: учебная аудитория «Энергосберегающие технологии» стенд «Приборы учета электрической энергии», макеты системы освещения; тепловизор, пирометр, расходомер.   |   |                        |   |
| 7.3   | Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.  |   |                        |   |
| 7.4   | Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования   |   |                        |   |