



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Электротехнический факультет  
Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе  
д-р техн. наук, проф.

*Н.В. Лобов* Н.В. Лобов

« 29 » 11 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ  
«Кабельные муфты и высоковольтные вводы»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Программа бакалавриата – академическая

|                                                  |                                               |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Направление подготовки:                          | 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» |
| Направленность (профиль) программы бакалавриата: | Конструирование и технологии в электротехнике |
| Квалификация выпускника:                         | Бакалавр                                      |
| Выпускающая кафедра:                             | Конструирование и технологии в электротехнике |
| Форма обучения:                                  | Очная                                         |

Курс: 4

Семестр: 7

Трудоёмкость:

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| Кредитов по рабочему учебному плану: | 4 ЗЕ  |
| Часов по рабочему учебному плану:    | 144 ч |

Виды контроля: Экзамен - 7 семестр

**Рабочая программа дисциплины «Кабельные муфты и высоковольтные вводы»**  
разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 03 сентября 2015 г. номер приказа 955 по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата);
- компетентностной модели выпускников по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль программы бакалавриата «Конструирование и технологии в электротехнике», утверждённой 28 апреля 2016 г.;
- базового учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль программы бакалавриата «Конструирование и технологии в электротехнике», утверждённого 28 апреля 2016 г.

**Рабочая программа согласована** с рабочими программами дисциплин Электротехническое и конструкционное материаловедение; Общая энергетика; Электрические машины; Электрические и электронные аппараты, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик

Е.В. Субботин

Рецензент канд.техн.наук

А.В. Казаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Конструирование и технологии в электротехнике» 08 сентября 2016 г., протокол № 1

Заведующая кафедрой, ведущей дисциплину  
д-р техн.наук, проф.

Н.М. Труфанова

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Электротехнического факультета « 17 » 10 2016 г., протокол № 10 .

Председатель учебно-методической комиссии  
электротехнического факультета  
канд.техн.наук, проф.

А.Л. Гольдштейн

СОГЛАСОВАНО

Заведующая выпускающей кафедрой «Конструирование и технологии в электротехнике»  
д-р техн.наук, проф.

Н.М. Труфанова

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.

Д.С. Репецкий

## 1 Общие положения

**1.1 Цель учебной дисциплины** – формирование знаний о конструкциях, методах расчетов, испытаниях, технологии монтажа и особенностях эксплуатации кабельных муфт и высоковольтных вводов.

В процессе изучения данной дисциплины студент расширяет и углубляет следующие компетенции:

- Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности (ПК-5).

### 1.2 Задачи учебной дисциплины:

- **формирование знаний** конструкций, характеристик, методов расчетов, испытаний, технологии монтажа и особенностей эксплуатации кабельных муфт и высоковольтных вводов;

- **формирование умений** пользоваться нормативной документацией на кабельные муфты и высоковольтные вводы, методы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов; пользоваться научно-технической литературой при проведении расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;

- **формирование навыков** применения на практике знания конструктивных особенностей разных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов; проведения расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов; проведения испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов.

### 1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- кабельные муфты;
- высоковольтные вводы.

### 1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Кабельные муфты и высоковольтные вводы» относится к вариативной части Блока 1 и является дисциплиной по выбору студента при освоении ОПОП по профилю программы бакалавриата «Конструирование и технологии в электротехнике».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен расширить и углубить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

- **знать:**  
 конструкции основных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов;  
 методы электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;  
 основные типы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов;  
 технологию монтажа и особенности эксплуатации кабельных муфт и высоковольтных вводов;

- **уметь:**

пользоваться нормативной документацией на кабельные муфты и высоковольтные вводы при выборе изделия для определенного практического применения;

пользоваться научно-технической литературой при проведении электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;

пользоваться нормативной документацией на методы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов;

- **владеть:**

навыками использования знания конструктивных особенностей разных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов при решении практических задач, связанных с монтажом и эксплуатацией кабельной арматуры;

навыками проведения электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;

навыками проведения испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

| Код                                 | Наименование компетенции                                                            | Предшествующие дисциплины                                                                                                           | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <b>Профессиональные компетенции</b> |                                                                                     |                                                                                                                                     |                                           |
| ПК-5                                | Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности | Электротехническое и конструкционное материаловедение, Общая энергетика, Электрические машины, Электрические и электронные аппараты |                                           |

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ПК-5

### 2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-5

|                        |                                                                                                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код ПК-5               | <b>Формулировка компетенции:</b><br>Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности         |
| Код ПК-5<br>Б1.ДВ.09.2 | <b>Формулировка дисциплинарной части компетенции:</b><br>Готовность определять параметры кабельных муфт и высоковольтных вводов |

### Требования к компонентному составу части компетенции

| Перечень компонентов<br>В результате освоения компетенции студент                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Виды учебной<br>работы                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знает:</b><br>- конструкции основных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов;<br>- методы электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;<br>- основные типы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов;<br>- технологию монтажа и особенности эксплуатации кабельных муфт и высоковольтных вводов.                                                                          | Лекции.<br>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала. |
| <b>Умеет:</b><br>- пользоваться нормативной документацией на кабельные муфты и высоковольтные вводы при выборе изделия для определенного практического применения;<br>- пользоваться научно-технической литературой при проведении электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;<br>- пользоваться нормативной документацией на методы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов. | Подготовка и защита отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям.       |
| <b>Владеет:</b><br>- навыками использования знания конструктивных особенностей разных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов при решении практических задач, связанных с монтажом и эксплуатацией кабельной арматуры;<br>- навыками проведения электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов;<br>- навыками проведения испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов.            | Подготовка и защита отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям.       |

### 3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Объем и виды учебной работы

| №<br>п.п. | Виды учебной работы                                                             | Трудоёмкость, ч |            |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------|
|           |                                                                                 | 7 семестр       | Всего      |
| 1         | 2                                                                               | 3               | 4          |
| 1         | <b>Аудиторная (контактная работа)</b>                                           | <b>46</b>       | <b>46</b>  |
|           | - в том числе в интерактивной форме                                             | 10              | 10         |
|           | - лекции (Л)                                                                    | 12              | 12         |
|           | - в том числе в интерактивной форме                                             | 10              | 10         |
|           | - лабораторные работы (ЛР)                                                      | 18              | 18         |
|           | - в том числе в интерактивной форме                                             | 0               | 0          |
|           | - практические занятия (ПЗ)                                                     | 12              | 12         |
|           | - в том числе в интерактивной форме                                             | 0               | 0          |
|           | - контроль самостоятельной работы (КСР)                                         | 4               | 4          |
| 2         | <b>Самостоятельная работа студентов (СРС)</b>                                   | <b>62</b>       | <b>62</b>  |
|           | - изучение теоретического материала                                             | 10              | 10         |
|           | - подготовка к аудиторным занятиям                                              | 8               | 8          |
|           | - подготовка отчетов по лабораторным работам                                    | 18              | 18         |
|           | - подготовка отчетов по практическим занятиям                                   | 26              | 26         |
| 3         | Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен | 36              | 36         |
| 4         | <b>Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч)</b>                              | <b>144</b>      | <b>144</b> |
|           | <b>в зачётных единицах (ЗЕ)</b>                                                 | <b>4</b>        | <b>4</b>   |

## 4 Содержание учебной дисциплины

### 4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

| Но-<br>мер<br>учеб-<br>ного<br>мо-<br>дуля | Номер<br>раз-<br>дела<br>дис-<br>ци-<br>пли-<br>ны | Номер<br>темы<br>дисцип-<br>лины | Количество часов и виды занятий (очная фор-<br>ма обучения) |     |    |    |     |                                |                                            | Трудо-<br>ёмкость,<br>ч / ЗЕ |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----|----|----|-----|--------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------|
|                                            |                                                    |                                  | аудиторная работа                                           |     |    |    |     | итого-<br>вый<br>кон-<br>троль | само-<br>стоя-<br>тель-<br>ная ра-<br>бота |                              |
|                                            |                                                    |                                  | всего                                                       | Л   | ПЗ | ЛР | КСР |                                |                                            |                              |
| 1                                          | 2                                                  | 3                                | 4                                                           | 5   | 6  | 7  | 8   | 9                              | 10                                         | 11                           |
| 1                                          | 1                                                  | 1                                | 0,5                                                         | 0,5 |    |    |     |                                |                                            | 0,5                          |
|                                            | 2                                                  | 2                                | 2,5                                                         | 0,5 |    | 2  |     |                                | 3                                          | 5,5                          |
|                                            |                                                    | 3                                | 10                                                          | 2   |    | 8  |     |                                | 12                                         | 22                           |
|                                            |                                                    | 4                                | 2                                                           | 2   |    |    |     |                                | 4                                          | 6                            |
|                                            |                                                    | 5                                | 7                                                           | 1   |    | 4  | 2   |                                | 7                                          | 14                           |
|                                            | Итого по модулю:                                   |                                  | 22                                                          | 6   |    | 14 | 2   |                                | 26                                         | 48 / 1,3                     |
| 2                                          | 3                                                  | 6                                | 2                                                           | 2   |    |    |     |                                | 1                                          | 3                            |
|                                            |                                                    | 7                                | 5                                                           | 1   |    | 4  |     |                                | 7                                          | 12                           |
|                                            |                                                    | 8                                | 1                                                           | 1   |    |    |     |                                | 1                                          | 2                            |
|                                            |                                                    | 9                                | 16                                                          | 2   | 12 |    | 2   |                                | 27                                         | 43                           |
|                                            | Итого по модулю:                                   |                                  | 24                                                          | 6   | 12 | 4  | 2   |                                | 36                                         | 60 / 1,7                     |
| Промежуточная аттестация:<br>экзамен       |                                                    |                                  |                                                             |     |    |    |     | 36                             |                                            | 36 / 1                       |
| Всего:                                     |                                                    |                                  | 46                                                          | 12  | 12 | 18 | 4   | 36                             | 62                                         | 144 / 4                      |

### 4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

**Модуль 1. Особенности конструкций кабельных муфт и высоковольтных вводов**

**Раздел 1. Общие сведения о кабельных муфтах и высоковольтных вво-  
дах**

Л – 0,5 ч.

#### Тема 1. Введение

Цель и задачи курса. Классификация линий электропередачи. Основные элементы кабельной линии. Арматура кабельных линий. Назначение кабельных муфт и высоковольтных вводов.

**Раздел 2. Конструкции кабельных муфт и высоковольтных вводов**  
Л – 5,5 ч, ЛР – 14 ч, КСР – 2 ч, СРС – 26 ч.

#### Тема 2. Классификация кабельных муфт и высоковольтных вводов

Классификация и маркировка кабельных муфт и высоковольтных вводов. Основные конструктивные элементы кабельных муфт и высоковольтных вво-  
дов. Материалы, применяемые в производстве кабельных муфт и высоковольт-  
ных вводов.

### **Тема 3. Соединительные муфты**

Соединительные муфты на напряжение до 1 кВ. Соединительные муфты на напряжение до 35 кВ. Соединительные муфты на напряжение 110 кВ и выше. Ответвительные муфты. Переходные муфты. Стопорные муфты. Соединительные муфты для маслонаполненных кабелей низкого и высокого давления.

### **Тема 4. Концевые муфты**

Концевые муфты на напряжение до 1 кВ. Концевые муфты на напряжение до 35 кВ. Концевые муфты на напряжение 110 кВ и выше. Концевые муфты для маслонаполненных кабелей низкого и высокого давления.

### **Тема 5. Высоковольтные вводы**

Высоковольтные вводы для трансформаторов и комплектных распределительных устройств с элегазовой изоляцией. Высоковольтные вводы для масляных выключателей. Линейные вводы.

## **Модуль 2. Эксплуатация кабельных муфт и высоковольтных вводов**

### **Раздел 3. Монтаж, испытания, особенности эксплуатации и расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов**

Л – 6 ч, ПЗ – 12 ч, ЛР – 4 ч, КСР – 2 ч, СРС – 36 ч.

### **Тема 6. Монтаж кабельных муфт и высоковольтных вводов**

Монтаж соединительных муфт на низкое, среднее и высокое напряжение. Монтаж концевых муфт на низкое, среднее и высокое напряжение. Монтаж высоковольтных вводов. Особенности монтажа кабельных муфт с применением технологии термоусадки, холодной усадки, электротехнических лент и заливки компаунда.

### **Тема 7. Испытания кабельных муфт и высоковольтных вводов**

Типовые, периодические и приемо-сдаточные испытания кабельных муфт и высоковольтных вводов. Испытания напряжением кабельных муфт и высоковольтных вводов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь, емкости и уровня частичных разрядов для изоляции кабельных муфт и высоковольтных вводов. Испытания на механическую прочность и герметичность кабельных муфт и высоковольтных вводов.

### **Тема 8. Особенности эксплуатации кабельных муфт и высоковольтных вводов**

Основные причины выхода из строя кабельных муфт и высоковольтных вводов. Диагностика кабельных муфт и высоковольтных вводов в процессе эксплуатации.

### **Тема 9. Электрический и тепловой расчеты кабельных муфт и высоковольтных вводов**

Электрический расчет изоляции кабельных муфт и высоковольтных вводов. Тепловой расчет кабельных муфт и высоковольтных вводов. Использование специализированных программных сред для электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов.

### 4.3 Перечень тем практических занятий

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы практического занятия                     |
|--------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|
| 1      | 2                     | 3                                                           |
| 1      | 9                     | Электрический расчет кабельных муфт и высоковольтных вводов |
| 2      | 9                     | Тепловой расчет кабельных муфт и высоковольтных вводов      |

### 4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

| № п.п. | Номер темы дисциплины | Наименование темы лабораторной работы                                                                                                                |
|--------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | 2                     | 3                                                                                                                                                    |
| 1      | 2                     | Практическое изучение особенностей конструкции и измерение геометрических параметров конструктивных элементов кабельных муфт и высоковольтных вводов |
| 2      | 3                     | Испытание контактных соединений воздействием статической осевой нагрузки на растяжение                                                               |
| 3      | 3                     | Измерение переходного электрического сопротивления контактного соединения                                                                            |
| 4      | 5                     | Определение пробивного напряжения трансформаторного масла                                                                                            |
| 5      | 7                     | Измерение тангенса угла диэлектрических потерь трансформаторного масла                                                                               |

## 5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.
5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

### 5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 5.1 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

| Номер темы дисциплины | Вид самостоятельной работы студентов                                                                                         | Трудоёмкость, часов |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1                     | 2                                                                                                                            | 3                   |
| 2                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Подготовка отчета по лабораторной работе                                           | 1<br>2              |
| 3                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Изучение теоретического материала<br>3. Подготовка отчетов по лабораторным работам | 1<br>3<br>8         |
| 4                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Изучение теоретического материала                                                  | 1<br>3              |
| 5                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Изучение теоретического материала<br>3. Подготовка отчета по лабораторной работе   | 1<br>2<br>4         |
| 6                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям                                                                                          | 1                   |
| 7                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Изучение теоретического материала<br>3. Подготовка отчета по лабораторной работе   | 1<br>2<br>4         |
| 8                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям                                                                                          | 1                   |
| 9                     | 1. Подготовка к аудиторным занятиям<br>2. Подготовка отчетов по практическим занятиям                                        | 1<br>26             |
|                       | Итого:<br>в ч / в ЗЕ                                                                                                         | 62 / 1,7            |

#### 5.1.1 Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к аудиторным занятиям студенту рекомендуется изучать конспект лекций, дополнять его сведениями из учебной литературы, периодических изданий и электронных ресурсов, сформулировать вопросы, которые следует разрешить с преподавателем.

#### 5.1.2 Изучение теоретического материала

На самостоятельное изучение выносятся вопросы следующих тем:

Тема 3. Соединительные муфты для маслonaполненных кабелей низкого и высокого давления.

Тема 4. Концевые муфты для маслonaполненных кабелей низкого и высокого давления.

Тема 5. Линейные вводы.

Тема 7. Испытания на механическую прочность и герметичность кабельных муфт и высоковольтных вводов.

### 5.2 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Дисциплина базируется на модульной технологии обучения.

В процессе изучения дисциплины, наряду с традиционными, используются интерактивные технологии, охватывающие лекционные занятия. Лекции-презентации подготовлены с использованием инновационного объяснительно-иллюстративного метода. Для проведения лабораторных работ используется

современное испытательное<sup>10</sup> оборудование отечественного и зарубежного производства. Основной задачей преподавателя на практических занятиях является направление деятельности учащихся для достижения целей занятия.

## **6 Фонд оценочных средств дисциплины**

### **6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- коллоквиум.

### **6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы (модуль 1, 2);
- защита отчетов к лабораторным работам и практическим занятиям.

### **6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций**

#### **1) Зачет**

Не предусмотрен.

#### **2) Экзамен**

Экзамен проводится по билетам в устной форме. Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и одно практическое задание. Экзамен имеет целью проверить и оценить качество учебы студентов, уровень полученных ими знаний в объеме учебной программы. К экзамену допускаются студенты, выполнившие весь объем требований в соответствии с учебной программой. Оценка выставляется с учетом полноты ответа на все вопросы билета, качества выполнения практического задания и ответа на дополнительные вопросы. Учитываются оценки за практические занятия, выполнение контрольных и лабораторных работ.

Фонд оценочных средств, включающий типовые задания к практическим занятиям и лабораторным работам, вопросы контрольных работ, теоретические вопросы и практические задания к экзамену, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблицу планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входит в состав РПД в виде приложения.

## 6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 – Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

| Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)                                                                                                                                                    | Вид контроля |    |    |    |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----|----|---------|
|                                                                                                                                                                                                         | ТК           | ПК | ЛР | ПЗ | Экзамен |
| В результате освоения дисциплины студент                                                                                                                                                                |              |    |    |    |         |
| <b>Знает:</b>                                                                                                                                                                                           |              |    |    |    |         |
| - конструкции основных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                                                     | +            | +  |    |    | +       |
| - методы электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                                     | +            | +  |    |    | +       |
| - основные типы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                                                        | +            | +  |    |    | +       |
| - технологию монтажа и особенности эксплуатации кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                                  | +            | +  |    |    | +       |
| <b>Умеет:</b>                                                                                                                                                                                           |              |    |    |    |         |
| - пользоваться нормативной документацией на кабельные муфты и высоковольтные вводы при выборе изделия для определенного практического применения                                                        |              |    |    | +  | +       |
| - пользоваться научно-технической литературой при проведении электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                 |              |    |    | +  | +       |
| - пользоваться нормативной документацией на методы испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                     |              |    | +  |    | +       |
| <b>Владет:</b>                                                                                                                                                                                          |              |    |    |    |         |
| - навыками использования знания конструктивных особенностей разных типов кабельных муфт и высоковольтных вводов при решении практических задач, связанных с монтажом и эксплуатацией кабельной арматуры |              |    |    | +  | +       |
| - навыками проведения электрического и теплового расчетов кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                        |              |    |    | +  | +       |
| - навыками проведения испытаний кабельных муфт и высоковольтных вводов                                                                                                                                  |              |    | +  |    |         |

ТК – коллоквиум (контроль знаний по теме);

ПК – промежуточная контрольная работа по модулю (оценка знаний);

ЛР – защита отчета к лабораторной работе (оценка умений и навыков);

ПЗ – защита отчета к практическому занятию (оценка умений и навыков).

## 7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

## 8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

|                                                   |                                                                                              |                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Б1.ДВ.09.2 Кабельные муфты и высоковольтные вводы | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                                                          |                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                        |
|                                                   | <input type="checkbox"/>                                                                     | обязательная по выбору студента                                                                                         | <input type="checkbox"/>            | базовая часть<br>вариативная часть                                                                                     |
|                                                   | <input checked="" type="checkbox"/>                                                          |                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                                                                        |
| 13.03.02                                          | <b>Электроэнергетика и электротехника,<br/>Конструирование и технологии в электротехнике</b> |                                                                                                                         |                                     |                                                                                                                        |
| ЭЭ/КТЭ                                            | Уровень подготовки                                                                           | <input type="checkbox"/> специалист<br><input checked="" type="checkbox"/> бакалавр<br><input type="checkbox"/> магистр | Форма обучения                      | <input checked="" type="checkbox"/> очная<br><input type="checkbox"/> заочная<br><input type="checkbox"/> очно-заочная |

2016

Семестр 7

Количество групп

1

Количество студентов

30

Субботин Е.В.

доцент кафедры КТЭ

Электротехнический факультет

Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике» т. 239-18-50

## 8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| №                                                                                                                    | Библиографическое описание<br>(автор, заглавие, вид издания, место, издательство,<br>год издания, количество страниц)                                                                                                                                                                                                                                              | Количество<br>экземпляров<br>в библиотеке |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3                                         |
| <b>1 Основная литература</b>                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
| 1.                                                                                                                   | Б. И. Кудрин. Электроснабжение промышленных предприятий: учебно-справочное пособие. – Москва: Теплотехник, 2009. – 699 с.                                                                                                                                                                                                                                          | 23                                        |
| 2.                                                                                                                   | С. Д. Холодный. Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике: Учебное пособие для вузов. – Москва: Издат. дом МЭИ, 2009. – 232 с.                                                                                                                                                                                                      | 31                                        |
| <b>2 Дополнительная литература</b>                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
| <b>2.1 Учебные и научные издания</b>                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
| 1.                                                                                                                   | В. М. Леонов и др. Основы кабельной техники: Учебник для вузов. – Москва: Академия, 2006. – 427 с.                                                                                                                                                                                                                                                                 | 79                                        |
| 2.                                                                                                                   | Л. А. Ковригин. Техника высоких напряжений: Конспект лекций. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2005. – 89 с.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 93                                        |
| <b>2.2 Периодические издания</b>                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
| 1.                                                                                                                   | Кабель-news: информационно-аналитический и научно-технический журнал / Кабель. — Москва: Кабель, 2008 - 2014.                                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |
| <b>2.3 Нормативно-технические издания</b>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
|                                                                                                                      | не предусмотрены                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| <b>2.4 Официальные издания</b>                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
|                                                                                                                      | не предусмотрены                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |
| <b>2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                           |
| 1.                                                                                                                   | Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014- . — Режим доступа: <a href="http://elib.pstu.ru/">http://elib.pstu.ru/</a> . — Загл. с экрана. |                                           |
| 2.                                                                                                                   | Научная Электронная Библиотека eLibrary [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных : электрон. журн. на рус., англ., нем. яз. : реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1869- . – Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> . – Загл. с экрана.                                                          |                                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 3. | ScienceDirect: Engineering [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. науч. журн. и книг на англ. и нем. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1995- . – Режим доступа: <a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a> . – Загл. с экрана. |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

**Основные данные об обеспеченности на «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.**

основная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☒

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

**Данные об обеспеченности на**

**«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.**

основная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

дополнительная литература

☐

обеспечена

☐

не обеспечена

Зав. отделом комплектования  
научной библиотеки

\_\_\_\_\_

Н.В. Тюрикова

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

#### 8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

| № п.п. | Вид учебного занятия | Наименование программного продукта | Рег. номер | Назначение |
|--------|----------------------|------------------------------------|------------|------------|
| 1      | 2                    | 3                                  | 4          | 5          |
|        |                      | не предусмотрены                   |            |            |

#### 8.4 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

| Вид аудио-, видео-пособия |            |        |               | Наименование учебного пособия |
|---------------------------|------------|--------|---------------|-------------------------------|
| теле-фильм                | кино-фильм | слайды | аудио-пособие |                               |
| 1                         | 2          | 3      | 4             | 5                             |
|                           |            |        |               | не предусмотрены              |

### 9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

#### 9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

| № п.п. | Помещения                        |                          |                   | Площадь, м <sup>2</sup> | Количество посадочных мест |
|--------|----------------------------------|--------------------------|-------------------|-------------------------|----------------------------|
|        | Название                         | Принадлежность (кафедра) | Номер аудитории   |                         |                            |
| 1      | 2                                | 3                        | 4                 | 5                       | 6                          |
| 1      | Лаборатория методов испытаний    | Кафедра КТЭ              | 207, корп. А, ЭТФ | 54                      | 16                         |
| 2      | Класс компьютерного оборудования | Кафедра КТЭ              | 202, корп. А, ЭТФ | 54                      | 17                         |

#### 9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

| № п.п. | Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката) | Кол-во, ед. | Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.) | Номер аудитории   |
|--------|-------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1      | 2                                                           | 3           | 4                                                                                    | 5                 |
| 1      | Универсальная машина LFM-50-T                               | 1           | оперативное управление                                                               | 207, корп. А, ЭТФ |
| 2      | Измеритель сопротивления жил кабеля «КИС»                   | 1           | оперативное управление                                                               | 207, корп. А, ЭТФ |
| 3      | Аппарат испытания масла автоматический АИМ-90А              | 1           | оперативное управление                                                               | 207, корп. А, ЭТФ |
| 4      | Высоковольтный мост переменного тока МЕР-5СА                | 1           | оперативное управление                                                               | 207, корп. А, ЭТФ |
| 5      | IBM PC совместимые компьютеры                               | 17          | оперативное управление                                                               | 202, корп. А, ЭТФ |

## Лист регистрации изменений

| №<br>п.п. | Содержание изменения | Дата,<br>номер протокола<br>заседания<br>кафедры.<br>Подпись<br>заведующего<br>кафедрой |
|-----------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | 2                    | 3                                                                                       |
| 1         |                      |                                                                                         |
| 2         |                      |                                                                                         |
| 3         |                      |                                                                                         |
| 4         |                      |                                                                                         |