

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ КАБЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.08.02</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>6 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>6 семестр - 28 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>6 семестр - 14 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>6 семестр - 16 часов;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6 семестр - 103,2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>6 семестр - 33,7 часа;</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>6 семестр - 4 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Контрольная работа</b> <b>Лабораторная работа</b> <b>Индивидуальный проект</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>6 семестр - 0,5 часа;</b>
<b>Защита курсовой работы</b>	<b>6 семестр - 0,3 часа;</b>
	<b>всего - 0,8 часа</b>

**Москва 2020**

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Леонов В.М.
	Идентификатор	Rae2e323d-LeonovVM-ccc02b9b

(подпись)

В.М. Леонов

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Леонов В.М.
	Идентификатор	Rae2e323d-LeonovVM-ccc02b9b

(подпись)

В.М. Леонов

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Славинский А.З.
	Идентификатор	R99b3b9ab-SlavinskyAZ-c08f5214

(подпись)

А.З. Славинский

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** Изучение принципов конструирования и производства электрической изоляции, кабелей, проводов и электрических конденсаторов, используемых в электроэнергетическом, электротехническом и радиоэлектронном оборудовании.

### Задачи дисциплины

- Изучение студентами классификации и конструкции основных видов электрической изоляции, кабелей, проводов и электрических конденсаторов, используемых в электроэнергетическом, электротехническом и радиоэлектронном оборудовании;

- Приобретение студентами знаний о методах расчета и конструирования кабелей и проводов;

- Приобретение студентом навыков расчета и конструирования основных видов электрической изоляции, кабелей, проводов, электрических конденсаторов, и параметров технологических процессов их производства;

- Ознакомление с конструкциями технологического оборудования и технологическими процессами производства кабелей и проводов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-5 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2ПК-5 Умеет использовать математические модели явлений и процессов, протекающих в изделиях электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - Основные источники научно-технической информации по электроизоляционной и кабельной технике.  уметь: - Применять методики проектирования изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.
ПК-5 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-3ПК-5 Применяет компьютерное моделирование изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - Методики обработки экспериментальных данных с использованием базовых программных средств.  уметь: - Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы.
ПК-5 Способен участвовать в исследовании материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-5ПК-5 Демонстрирует знания методик проведения экспериментальных исследований изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	знать: - Материалы, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике, их классификацию и маркировку;.  уметь: - Самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		поставленной задачи.
ПК-6 Способен участвовать в проектной деятельности по созданию и модернизации изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-1 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует знания методик проектирования изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Сведения об основных процессах, протекающих при эксплуатации силовых высоковольтных кабельных линий.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Применять методики экспериментальных исследований изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.</li> </ul>
ПК-6 Способен участвовать в проектной деятельности по созданию и модернизации изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2 <sub>ПК-6</sub> Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные задачи проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать эксплуатационные режимы изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.</li> </ul>
ПК-7 Способен участвовать в проведении технологических процессов изготовления материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2 <sub>ПК-7</sub> Демонстрирует знания технологического процесса производства изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологию производства изделий кабельной техники.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Выбирать конструкционные материалы для изготовления кабелей, проводов, электроизоляционных изделий в зависимости от условий работы.</li> </ul>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

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

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета	22	6	4	4	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Маркировка силовых кабелей <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 11-255 [4], 20-60
1.1	Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета	22		4	4	4	-	-	-	-	-	10	-	
2	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Электрические процессы в изоляции кабелей и проводов	22		8	2	4	-	-	-	-	-	8	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Исследование зависимости пробивного напряжения изоляции от длительности приложенного напряжения <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], 56-145 [4], 183-215
2.1	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Электрические процессы в изоляции кабелей и проводов	22		8	2	4	-	-	-	-	-	8	-	
3	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Тепловые поля в	18		8	2	2	-	-	-	-	-	6	-	<u>Подготовка к лабораторной работе:</u> Исследование нестационарных тепловых режимов работы кабелей и электрических конденсаторов

	изоляция кабелей и проводов												<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
3.1	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Тепловые поля в изоляции кабелей и проводов	18	8	2	2	-	-	-	-	-	6	-	[4], 268-313
4	Технологические процессы производства кабелей и проводов	12	4	2	-	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к лабораторной работе:</u></b> Изучение конструкции кабелей, проводов и шнуров <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
4.1	Технологические процессы производства кабелей и проводов	12	4	2	-	-	-	-	-	-	6	-	[4], 60-183 [5], 12-125
5	Испытания кабельных изделий и их автоматизация	18	4	4	4	-	-	-	-	-	6	-	<b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Определение допустимого тока нагрузки <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b>
5.1	Испытания кабельных изделий и их автоматизация	18	4	4	4	-	-	-	-	-	6	-	[1], 13-78 [4], 409-421
	Экзамен	36.0	-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Курсовая работа (КР)	52.0	-	-	-	14	-	4	-	0.3	33.7	-	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>180.0</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>0.8</b>	<b>69.7</b>	<b>33.5</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>180.0</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>16</b>		<b>4</b>		<b>0.8</b>	<b>103.2</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета

1.1. Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета

Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета; неизолированные провода для линий электропередачи, силовые кабели и кабельные линии, кабели связи, радиочастотные, оптические, сверхпроводниковые и криорезистивные кабели; кабельная арматура, обмоточные провода с различной изоляцией.

#### 2. Основные принципы конструирования кабельных изделий. Электрические процессы в изоляции кабелей и проводов

2.1. Основные принципы конструирования кабельных изделий. Электрические процессы в изоляции кабелей и проводов

Уравнения электромагнитного поля и электрическое поле в кабелях; магнитное поле, электродинамический эффект.

#### 3. Основные принципы конструирования кабельных изделий. Тепловые поля в изоляции кабелей и проводов

3.1. Основные принципы конструирования кабельных изделий. Тепловые поля в изоляции кабелей и проводов

Потери в металлических элементах кабелей; источники тепловыделений в конструктивных элементах кабелей и проводов, расчет допустимого тока, тепловая устойчивость. Тепломассообменные процессы при эксплуатации и изготовлении кабельных изделий..

#### 4. Технологические процессы производства кабелей и проводов

4.1. Технологические процессы производства кабелей и проводов

Основы теории скрутки, обмотки и оплетки. Теория и технология наложения изоляции оболочки из термопластичных полимеров и резин. Расчет технологических процессов, связанных с нагреванием и охлаждением кабелей и проводов.

#### 5. Испытания кабельных изделий и их автоматизация

5.1. Испытания кабельных изделий и их автоматизация

Классификация и назначение испытаний, основные понятия о надежности кабельных изделий и методы испытаний их на надежность. Автоматизация испытаний кабельных изделий..

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

1. Занятие №6 Электрические схемы замещения для тепловых потоков

Теплопередача между элементами кабеля и от кабеля в окружающую среду.

Расчет теплового сопротивления окружающего кабель грунта. (2 часа);

2. Занятие №1 Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета. Принципы маркировки силовых кабелей различных классов напряжения. (2 часа);

3. Занятие №2 Электрофизические процессы, происходящие в изоляции кабелей под

действием электрического поля. Влияние неоднородностей в изоляции на ее электрическую прочность. Частичные разряды в газовых включениях при постоянном и переменном напряжениях. (2 часа);

4. Занятие №3 Зависимость электрической прочности изоляции от вида приложенного напряжения и длительности его воздействия. Выбор расчетных напряжений и напряженностей. Градирование изоляции кабелей переменного напряжения. (2 часа);

5. Занятие №4 Понятие о тепловых сопротивлениях. Расчет теплового сопротивления изоляции различных типов кабелей. Радиальное поле в концентрических кабелях с круглой жилой. Электрическое поле в многожильных кабелях и, в том числе, в кабелях с жилой некруглой формы. (2 часа);

6. Занятие №5 Расчет теплового сопротивления изоляции различных типов кабелей. Теплопередача между элементами кабеля и от кабеля в окружающую среду(2 часа).;

7. Занятие №7 Поверхностный эффект, эффект близости. Расчет электрического сопротивления жил переменному току. (2 часа).

### 3.4. Темы лабораторных работ

1. № 3.Исследование нестационарных тепловых режимов работы кабелей и электрических конденсаторов (4 часа);;

2. № 1.Изучение конструкции кабелей, проводов и шнуров (4 часа);;

3. № 2.Исследование зависимости пробивного напряжения изоляции от длительности приложенного напряжения (4 часа);.

### 3.5 Консультации

#### Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Потери в металлических элементах кабелей; источники тепловыделений в конструктивных элементах кабелей и проводов, расчет допустимого тока, тепловая устойчивость

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета
2. Уравнения электромагнитного поля и электрическое поле в кабелях; магнитное поле, электродинамический эффект
3. Расчет технологических процессов, связанных с нагреванием и охлаждением кабелей и проводов
4. Автоматизация испытаний кабельных изделий.

### 3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

#### 6 Семестр

Курсовая работа (КР)

Темы:

- Расчет допустимого тока нагрузки для силового кабеля.

#### **График выполнения курсового проекта**

Неделя	1 - 4	5 - 8	9 - 12	13 - 14	Зачетная
Раздел курсового проекта	1	2, 3	4, 5	6	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	15	25	45	15	-



Выполненный объем нарастающим итогом, %	15	40	85	100	-
---	----	----	----	-----	---

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Ознакомление с заданием на проект, с методическими указаниями, алгоритмом проектирования и характеристикой исходных данных курсового проекта
2	Определение конструкции и размеров токопроводящей жилы
3	Расчет конструкции двух вариантов градированной и одного варианта неградированной изоляции
4	Расчет увеличения сопротивления жил при переменном токе и потерь в оболочке и броне
5	Тепловой расчет кабелей переменного тока
6	Расчет допустимого тока нагрузки

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

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
Основные источники научно-технической информации по электроизоляционной и кабельной технике	ИД-2ПК-5	+					Контрольная работа/Маркировка силовых кабелей
Методики обработки экспериментальных данных с использованием базовых программных средств	ИД-3ПК-5					+	Контрольная работа/Расчет допустимого тока нагрузки силового кабеля
Материалы, применяемые в электроизоляционной, кабельной и конденсаторной технике, их классификацию и маркировку;	ИД-5ПК-5			+			Контрольная работа/Расчет допустимого тока нагрузки силового кабеля
Сведения об основных процессах, протекающих при эксплуатации силовых высоковольтных кабельных линий	ИД-1ПК-6		+				Индивидуальный проект/Защита курсовой работы
Основные задачи проектирования и эксплуатации изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2ПК-6					+	Лабораторная работа/Защита лаб. работы №1
Технологии производства изделий кабельной техники	ИД-2ПК-7					+	Лабораторная работа/Защита лаб. работы №1
<b>Уметь:</b>							
Применять методики проектирования изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-2ПК-5			+			Индивидуальный проект/Защита курсовой работы
Осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию и выбирать необходимые материалы	ИД-3ПК-5		+				Лабораторная работа/Защита лаб. работа №2
Самостоятельно разбираться в нормативных методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи	ИД-5ПК-5					+	Лабораторная работа/Защита лаб. работа №2 Лабораторная работа/Защита лаб. работы №1
Применять методики экспериментальных исследований изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники	ИД-1ПК-6					+	Контрольная работа/Маркировка силовых кабелей

Выбирать эксплуатационные режимы изделий электроизоляционной , кабельной и конденсаторной техники	ИД-2ПК-6					+	Лабораторная работа/Защита лаб. работа №3 Контрольная работа/Расчет допустимого тока нагрузки силового кабеля
Выбирать конструкционные материалы для изготовления кабелей, проводов, электроизоляционных изделий в зависимости от условий работы	ИД-2ПК-7					+	Индивидуальный проект/Защита курсовой работы Контрольная работа/Расчет допустимого тока нагрузки силового кабеля

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

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

**6 семестр**

Форма реализации: Защита задания

1. Защита лаб. работа №2 (Лабораторная работа)
2. Защита лаб. работа №3 (Лабораторная работа)
3. Защита лаб. работы №1 (Лабораторная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Маркировка силовых кабелей (Контрольная работа)
2. Расчет допустимого тока нагрузки силового кабеля (Контрольная работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Защита курсовой работы (Индивидуальный проект)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсовой работы является приложением Б.

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

Экзамен (Семестр №6)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

Курсовая работа (КР) (Семестр №6)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.

В диплом выставляется оценка за 6 семестр.

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

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

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

1. Боев М.А.- "Методы испытаний и диагностики в электроизоляционной и кабельной технике", Издательство: "МЭИ", Москва, 2017  
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011164.html>;
2. Белоруссов, Н. И. Электрические кабели, провода и шнуры : Справочник / Н. И. Белоруссов, А. Е. Саакян, А. И. Яковлева ; Ред. Н. И. Белоруссов . – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергия, 1979 . – 416 с.;
3. Кабели и провода. Основы кабельной техники / А. И. Балашов, [и др.] ; Ред. И. Б. Пешков . – М. : Энергоатомиздат, 2009 . – 470 с. - ISBN 978-5-283-03305-1 .;
4. Основы кабельной техники : учебник для вузов по специальности 140611 "Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника" направления 140600 "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / В. М. Леонов, и др. – М. :

Академия, 2006 . – 432 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 5-7695-1647-X  
 .;  
 5. Григорьян, А. Г. Производство кабелей и проводов с применением пластмасс и резин / А. Г. Григорьян, Д. Н. Дикерман , И. Б. Пешков ; Ред. И. Б. Пешков . – М. : Энергоатомиздат, 1992 . – 304 с. : 25.00 ..

### 5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции;
5. Антиплагиат ВУЗ.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
5. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
7. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
8. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
9. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
10. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
11. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
12. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
13. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
14. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Е-305, Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стул, вешалка для одежды, оборудование специализированное
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Е-305, Аудитория для проведения лекционных и практических занятий	рабочее место сотрудника, стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стул, вешалка для одежды, оборудование специализированное
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	Е-303а, Лаборатория основ кабельной техники	стеллаж для хранения инвентаря, стол преподавателя, стол, стул, шкаф, оборудование специализированное,

		книги, учебники, пособия, наборы демонстрационного оборудования
	Е-303, Лаборатория основ кабельной техники	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, оборудование специализированное
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Е-302, Учебная аудитория каф. "ФТЭМК"	парта со скамьей, стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
Помещения для консультирования	Е-302, Учебная аудитория каф. "ФТЭМК"	парта со скамьей, стол преподавателя, стол учебный, стул, доска меловая
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Е-302/1, Склад "ФТЭМК"	стол

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы кабельной техники

(название дисциплины)

#### 6 семестр

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

- КМ-1 Маркировка силовых кабелей (Контрольная работа)
- КМ-2 Защита лаб. работа №2 (Лабораторная работа)
- КМ-3 Защита лаб. работа №3 (Лабораторная работа)
- КМ-4 Защита лаб. работы №1 (Лабораторная работа)
- КМ-5 Расчет допустимого тока нагрузки силового кабеля (Контрольная работа)
- КМ-6 Защита курсовой работы (Индивидуальный проект)

#### Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
		Неделя КМ:	4	6	8	12	14	14
1	Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета							
1.1	Группы кабельных изделий, элементы конструкции кабельных изделий, принципы их выбора и расчета		+					
2	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Электрические процессы в изоляции кабелей и проводов							
2.1	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Электрические процессы в изоляции кабелей и проводов			+				+
3	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Тепловые поля в изоляции кабелей и проводов							
3.1	Основные принципы конструирования кабельных изделий. Тепловые поля в изоляции кабелей и проводов						+	+
4	Технологические процессы производства кабелей и проводов							
4.1	Технологические процессы производства кабелей и проводов		+	+		+	+	+
5	Испытания кабельных изделий и их автоматизация							
5.1	Испытания кабельных изделий и их автоматизация				+		+	
Вес КМ, %:			10	15	15	15	15	30

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

### Основы кабельной техники

(название дисциплины)

#### 6 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовой работе:**

- КМ-1 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-2 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-3 Соблюдение графика выполнения КР
- КМ-4 Соблюдение графика выполнения КР и качество оформления КР

**Вид промежуточной аттестации – защита КР.**

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Ознакомление с заданием на проект, с методическими указаниями, алгоритмом проектирования и характеристикой исходных данных курсового проекта		+			
2	Определение конструкции и размеров токопроводящей жилы			+		
3	Расчет конструкции двух вариантов градированной и одного варианта неградированной изоляции			+		
4	Расчет увеличения сопротивления жил при переменном токе и потерь в оболочке и броне				+	
5	Тепловой расчет кабелей переменного тока				+	
6	Расчет допустимого тока нагрузки					+
Вес КМ, %:			15	25	45	15