



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

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

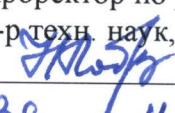
Электротехнический факультет

Кафедра «Конструирование и технологии в электротехнике»



УТВЕРЖДАЮ

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

 Н. В. Лобов

«30» 11 2016 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология производства проводов»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа бакалавриата - академическая

Направление

13.03.02 «Электроэнергетика и
электротехника»

**Направленность (профиль) про-
граммы бакалавриата**

Конструирование и технологии в электро-
технике

Квалификация выпускника:

бакалавр

Выпускающая кафедра:

Конструирование и технологии в
электротехнике

Форма обучения:

Очная

Курс: 4

Семестр(-ы): 7

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 4 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 144 ч

Виды контроля: Дифференцированный зачет 7 семестр

Пермь 2016

Рабочая программа дисциплины «Технология производства проводов» разработана на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 03 сентября 2015 г., номер приказа 955 по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (квалификация (степень) «бакалавр»);
- компетентностной модели выпускников по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профилю «Конструирование и технологии в электротехнике», утверждённой 28 апреля 2016 г.;
- базового учебного плана очной формы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», профилю «Конструирование и технологии в электротехнике» утверждённого 28 апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин Физика электриков; Теплопередача; Теория теплопроводности; Электротехническое и конструктивное материаловедение; Оптические и электрические кабели связи; Технология диэлектриков; Основы кабельной техники, участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчик: доцент



Т.В. Костыгова

Рецензент: канд.техн.наук



А.В. Казаков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Конструирование и технологии в электротехнике» «8» 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» 20 2016 г., протокол № 20.

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 технологии проката, волочения проволоки, производства обмоточных проводов с различными видами изоляции.

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

- Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике (ПК-7);
- Способность использовать основные физико-химические закономерности процессов в электрической изоляции электроэнергетических, электротехнических и радиоэлектронных устройств, кабельных изделиях и проводах, электрических конденсаторах, материалах и системах электрической изоляции для технологии разработки, изготовления и эксплуатации материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники. (ПСК-2);

1.2. Задачи учебной дисциплины

- **формирование знаний**
 - *изучение конструкций обмоточных проводов и оборудования для их производства;*
- **формирование умений**
 - *по расчету технологических режимов волочения и производства обмоточных проводов;*
- **формирование навыков**
 - *по разработке технологических процессов и обеспечению эффективных режимов производства обмоточных проводов.*

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- производство медной и алюминиевой проволоки;
- эмалированные провода;
- обмоточные провода с волокнистой, бумажной и пленочной изоляцией;
- технологическое оборудование для проката, волочения проволоки и производства обмоточных проводов.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология производства проводов» относится к базовой части блока 1 и является *обязательной* при освоении ОПОП по направлению «Электроизоляционная, кабельная и конденсаторная техника».

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)
Профессиональные компетенции			
ПСК-2	Способность использовать основные физико-химические закономерности процессов в электрической изоляции электроэнергетических, электротехнических и радиоэлектронных устройств, кабельных изделиях и проводах, электрических конденсаторах, материалах и системах электрической изоляции для технологии разработки, изготовления и эксплуатации материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.	Б1.Б.13 Электротехническое и конструкционное материаловедение. Б1.ДВ.03.1 Теплопередача	Б1.В.05 Основы электроизоляционной и конденсаторной техники;
ПК-7	Готовность определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса по заданной методике	Б1.ДВ.05.1 Основы кабельной техники; Б1.ДВ.06.1 Технология диэлектриков.	Б1.ДВ.04.1 Универсальные программные системы

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ПК- 7, ПСК-2

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-7

Код ПК-7	Формулировка компетенции: Готовность определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса по заданной методике
Код Б1.В.08 ПК-7	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Готовность определять и обеспечивать эффективные режимы технологического процесса производства обмоточных проводов и волочения проволоки по заданной методике

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов В результате освоения компетенции студент	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - классификацию обмоточных проводов - методику расчета технологических режимов эмалированных и обмоточных проводов; - методику расчета маршрута калибров	<i>Лекции Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</i>	<i>Контрольные вопросы рубежного контроля Теоретические вопросы дифференцированного зачета</i>
Уметь: - рассчитывать технологические режимы эмалирования и обмотки проводов. - пользоваться методикой расчета маршрутов волочения проволоки; - рассчитывать маршруты калибров при эмалировании проволоки.	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Типовые задания к лабораторным работам</i>
Владеть: - навыками обработки и оформления результатов расчета технологических режимов производства эмалированных и обмоточных проводов	<i>Лабораторные работы Практические занятия</i>	<i>Типовые задания к лабораторным работам и практическим занятиям</i>

2.2 Дисциплинарная карта компетенции ПСК-2

Код ПСК-2	Формулировка компетенции: Способность использовать основные физико-химические закономерности процессов в электрической изоляции электроэнергетических, электротехнических и радиоэлектронных устройств, кабельных изделиях и проводах, электрических конденсаторах, материалах и системах электрической изоляции для технологии разработки, изготовления и эксплуатации материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.
----------------------	--

Код ПСК-2 Б1.В.08	Формулировка дисциплинарной части компетенции: Способность использовать основные физико-химические закономерности процессов в электрической изоляции электроэнергетических, электротехнических и радиоэлектронных устройств, кабельных изделиях и проводах, электрических конденсаторах, материалах и системах электрической изоляции для технологии разработки, изготовления и эксплуатации материалов и изделий электроизоляционной, кабельной и конденсаторной техники.
----------------------------------	---

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов В результате освоения компетенции студент	Виды учебной работы	Средства оценки
Знать: - основные конструкции обмоточных проводов, - физико-химические процессы в изоляции эмалированных и обмоточных проводов - физические процессы в металлах при прокате и волочении проволоки;	<i>Лекции</i> <i>Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала</i>	<i>Контрольные вопросы текущего и промежуточного контроля</i> <i>Теоретические вопросы дифференцированного зачета</i>
Уметь: - проводить расчеты маршрутов волочения проволоки, - проводить расчеты технологических режимов эмалирования и обмотки волокнами;	<i>Лабораторные работы</i>	<i>Типовые задания к лабораторным работам и практическим занятиям</i>
Владеть: - навыками расчета технологических режимов эмалированных и обмоточных проводов. - навыками использования физико-химических свойств изоляционных материалов для производства обмоточных проводов. - навыками обоснования выбора технологического оборудования для изготовления обмоточных проводов.	<i>Лабораторные работы</i> <i>Практические занятия</i>	<i>Типовые задания к лабораторным работам и практическим занятиям</i>

3. Структура учебной дисциплины ⁷ 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 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		7 семестр	Всего
1	2	3	4
1	Аудиторная (контактная работа)	67	67
	- в том числе в интерактивной форме	14	14
	- лекции (Л)	18	18
	- в том числе в интерактивной форме	10	10
	- лабораторные работы (ЛР)	27	27
	- в том числе в интерактивной форме	0	0
	- практические занятия (ПЗ)	18	18
	- в том числе в интерактивной форме	4	4
		4	4
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	77	77
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	20	20
	- изучение теоретического материала	-	-
	- расчётно-графические работы	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- реферат	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям	11	11
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	28	28
	- подготовка отчетов по практическим занятиям	18	18
	- индивидуальные задания	-	-
	- другие виды самостоятельной работы	-	-
4	Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся); по дисциплине дифференцированный зачет	0	0
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч)	144	144
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	4

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины										
Но- мер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дис- ци- пли- ны	Номер темы дисци- плины	Количество часов и виды занятий (очная фор- ма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	Итого- вый кон- троль	само- стоя- тель- ная ра- бота	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	4	2	2				6	10
		2	8	2	2	4			12	20
	2	3	20	4	4	10	2		20	40
		4	11	2	4	5			10	21
		Всего по модулю:		43	10	12	19	2		48
	2	3	4	12	4	4	4			15
5			12	4	2	4	2		14	26
Всего по модулю:		24	8	6	8	2		29	53 / 1,5	
Промежуточная аттеста- ция								0		
Всего:			67	18	18	27	4	0	77	144 / 4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1.

Производство проволоки и эмалированных проводов

Раздел 1. Производство проволоки

Л- 4 ч., ЛР – 4ч. ПЗ - 4ч., СРС – 18 ч, КСР – 4ч

Тема 1. Технологии изготовления катанки.

Материалы для изготовления катанки. Метод горячей прокатки. Метод непрерывного литья и проката.

Л- 2 ч., ПЗ - 2ч., СРС – 6 ч

Тема 2. Волочение. Оборудование для волочения проволоки.

Параметры волочения. Классификация волочильных машин, конструкция. Волочильные смазки.

Л- 2 ч., ЛР – 4ч., ПЗ - 2ч., СРС – 12 ч

Раздел 2. Производство эмалированных проводов

Л – 6 ч., ЛР – 15 ч., ПЗ – 8., СРС – 30 ч., КСР-2ч.

Тема 3. Технология изготовления эмалированных проводов.

Классификация эмалированных проводов. Температурный индекс. Процесс удаления растворителя из эмальпленки. Процесс пленкообразования.

Л- 4 ч., ЛР – 10ч., ПЗ - 4ч., СРС – 20 ч, КСР-2 ч

Тема 4. Оборудование для производства эмалированных проводов.

Конструкция эмальагрегатов горизонтального и вертикального расположения. Основные узлы. Работа катализатора. Циркуляция воздушных потоков в эмальпечи.

Л- 2 ч., ЛР – 5ч., ПЗ - 4ч., СРС – 10 ч

Модуль 2

Производство проводов с другими видами изоляции

Раздел 3. Производство проводов с волокнистой, пленочной и неорганической изоляцией.

Л – 8 ч., ЛР – 8 ч., ПЗ – 6., СРС – 29 ч., КСР-2ч.

Тема 5. Обмоточные провода с волокнистой и пленочной изоляцией. Оборудование для их производства.

Технология обмотки волокнами. Основные соотношения. Конструкция оборудования для обмотки пряжей и стекловолокном. Обмотка лентами бумаги и пленки. Оборудование для обмотки лентами. Типы обмотчиков.

Л- 4 ч., ЛР – 4ч., ПЗ - 4ч., СРС – 15 ч

Тема 6. Технология производства проводов со спекаемой изоляцией. Обмоточные провода с неорганической изоляцией.

Особенности обмотки фторопластовыми лентами и требования к оборудованию. Обмоточные провода с керамической изоляцией и оборудование для их производства.

Л- 4 ч., ЛР – 4ч., ПЗ - 2ч., СРС – 14 ч, КСР-2 ч

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	1	Изучение каталогов кабельной продукции по обмоточным проводам. Классификация обмоточных проводов по температурному индексу.
2	2	Знакомство с волочильным инструментом, конструкцией, материалами, технологией изготовления волочильного инструмента.
3	4	Расчет маршрута калибров при эмалировании проволоки
4	5	Расчет технологического режима обмотки лентами

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.3 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	<i>Расчет маршрутов волочения.</i> Производится расчет маршрутов волок при волочении проволоки с одного размера на другой.
2	2	<i>Расчет необходимого количества волок на программу выпуска проволоки.</i> Проводится расчет необходимого числа металлокерамических или алмазных волок на программу выпуска при волочении проволоки..
3	3	<i>Расчет температуры эмалируемой проволоки.</i> Проводится расчет температуры эмалируемой проволоки заданного диаметра для выбранного эмальагрегата при определенном распределении температуры термопары в эмальпечи.
4	3	<i>Расчет степени пленкообразования и термоокислительной деструкции.</i> Проводится расчет степени пленкообразования и термоокислительной деструкции для полученного распределения температуры провода по проходам.
5	3	<i>Расчет концентрации растворителя в эмальпленке.</i> Проводится расчет концентрации растворителя для выбранной оптимальной скорости эмалирования.
6	3	<i>Расчет технологического диапазона эмалирования.</i> Проводится расчет максимальной, минимальной и оптимальной скорости эмалирования.
7	3	<i>Расчет технологического режима обмотки провода пряжей.</i> Проводится расчет технологического режима обмотки провода хлопчатобумажной, шелковой, лавсановой, стекловолокнистой пряжей.

4.5. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

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.

Тематика для самостоятельного изучения дисциплины:

Тема № 1. Проводниковые материалы, применяемые в производстве проводов. Медь, марки меди, формы поставки. Алюминий, другие металлы. Травление катанки. Оборудование для травления. Скальпирование.

Тема № 2. Параметры волочения. Волочильный инструмент. Отжиг проволоки. Оборудование для отжига.

Тема № 3. Классификация эмальпроводов по температурному индексу. Способы наложения эмалевой изоляции. Процесс удаления растворителя из эмальлака. Процесс пленкообразования изоляции эмалированных проводов.

Тема № 4. Агрегаты для эмалирования проволоки. Особенности эмалирования из расплава смол. Свойства эмалированных проводов. Методы испытаний эмалированных проводов.

Тема № 5. Обмотка провода волокнами. Развертка одного повива прядки. Соотношения между параметрами обмотки. Обмоточные машины для наложения изоляции из волокон. Обмотка лентами. Оборудование для наложения бумажной и пленочной изоляции.

Транспонированные и подразделенные провода.

Тема № 6. Обмоточные провода с фторопластовой и полиимиднофторопластовой изоляцией. Требования к оборудованию. Провода со стеклянной изоляцией. Оборудование для производства обмоточных проводов с минеральной изоляцией.

4.5 Виды самостоятельной ра-¹²боты студентов

Таблица 4.4 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчета к практическим занятиям	2
2	Изучение теоретического материала	4
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
	Подготовка отчета к практическим занятиям	4
3	Изучение теоретического материала	12
	Подготовка отчетов по лабораторным работам	4
	Подготовка отчета к практическим занятиям	4
4	Изучение теоретического материала	6
	Подготовка к лабораторным занятиям	4
5	Изучение теоретического материала	10
	Подготовка к лабораторным работам	5
6	Изучение теоретического материала,	10
	Подготовка отчета к практическому занятию	4
	Итого: в ч / в ЗЕ	77/2,14

5.2. Индивидуальные задания

Не предусмотрены

5.3. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя, которые нацелены на активизацию процессов усвоения материала, стимулирования ассоциативного мышления студентов и установления связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; формируются группы (команды); каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка командных навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления; развитие

творческих навыков по управлению ¹³ рисками через разработку и реализацию мероприятий по защите от них.

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1 Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций проводится в форме защиты отчетов по практическим занятиям. Всего предусмотрено 4 отчетов по практическим занятиям внутри каждого учебного модуля (модуль 1 – 2 работы, модуль 2 – 2 работы).

6.2 Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

- контрольная работа (модуль 1, 2, 3).

Тематика контрольных работ:

Модуль 1

- 1 Управление рисками магистрального газопровода
- 2 Опасности и риски при промышленных авариях
- 3 Управление профессиональными рисками

Модуль 2

- 4 Основные элементы системы управления охраной труда
- 5 Основные элементы системы управления промышленной безопасностью
- 6 Основные элементы системы управления экологической безопасностью

Модуль 3

- 7 Модели идеального и частичного смешения и примеры их применения
- 8 Модели идеального вытеснения и продольной дисперсии и примеры их применения
- 9 Модели диффузии и примеры их применения

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится с использованием фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (разрабатывается отдельным документом).

Оценка выставляется с учетом результатов рубежного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к лабораторным работам, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав РПД в виде приложения.

15

6.4 Виды текущего, рубежного и промежуточного контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 – Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	Текущий и промежуточный		Рубежный	Промежуточная аттестация
	ТК	ПЗ ЛР	ПК	Диф. зачет
Усвоенные знания				
3.1. Знать основные конструкции обмоточных проводов, их классификацию, основные материалы	ТТ1		РКР1 -2	ТВ
3.2. Знать физико-химические процессы в изоляции обмоточных проводов	ТТ2		РКР1 -2	
3.3. Знать методику расчета технологических режимов обмоточных проводов	ТТ3		РКР1 -2	
3.4. Знать технологическое оборудование для производства обмоточных проводов				
Освоенные умения				
У.1. уметь рассчитывать технологические режимы эмалированных и обмоточных проводов		ОПЗ 1-4		ПЗ
У.2. уметь рассчитывать маршруты волочения проволоки		ОПЗ 1-4		
У.3. уметь пользоваться методикой выбора технологического оборудования для волочения и производства обмоточных проводов		ОПЗ 1-4		
Приобретенные владения:				
В.1. владеть навыками использования физико-химических свойств материалов для производства обмоточных проводов		ОЛР 1-7		КЗ
В.2. владеть навыками расчета технологических режимов обмоточных проводов		ОЛР 1-7		
В.3. владеть навыками выбора оборудования для волочения и производства обмоточных проводов		ОЛР 1-7		

ПЗ – практические занятия (оценка умений и навыков);

ЛР – защита отчетов по лабораторным работам (оценка умений и навыков);

ТК – текущий контроль в форме контрольных работ по темам (оценка знаний);

ПК – промежуточный контроль в форме контрольных работ по модулям (оценка знаний).

РКР – рубежная контрольная работа.

ТТ – текущее тестирование;

ТВ – теоретический вопрос.

ПЗ – практическое задание.

КЗ – комплексное задание.

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.08 Технология производства проводов	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	
	☒ обязательная ☐ по выбору студента	☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла
13.03.02	Электроэнергетика и электротехника / Конструирование и технологии в электротехнике	
ЭЭ/КТЭ	Уровень подготовки ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр	Форма обучения ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная

2016

Семестр 7

Количество групп 1Количество студентов 30

Костыгова Т.В..

доцент кафедры КТЭ

Электротехнический факультет

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

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Обмоточные провода: учебное пособие для вузов/ И.Б.Пешков.-М: Энергоатомиздат, 2-е изд. перераб. и доп. 1995,-416 с.	10
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Технология производства проводов: конспект лекций/Т.В.Костыгова; ПГТУ. - Пермь, 2006.-96с	79+ ЭБ
2.	Основы кабельной техники: учебник для вузов / В. М. Леонов [и др.]; Под ред. И. Б. Пешкова; — Москва : Академия, 2006 .— 427с.	79
2.2 Периодические издания		
1	Журнал «Кабели и провода».-М	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не предусмотрены	
2.4 Официальные издания		
	Не предусмотрены	
2.5.Электронные информационные образовательные ресурсы. Электронные библиотечные системы.		
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: http://elib.pstu.ru/ . — 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: http://elibrary.ru/ . – Загл. с экрана.	
3	Springer [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. журн., книги, изображения, протоколы исследований на англ. и нем. яз.] / Springer Science+Business Media. – Berlin [et al.] : Springer, 1830-2014. – Режим доступа: http://link.springer.com/ . – Загл. с экрана.	
4	ScienceDirect: Engineering [Electronic resource : полнотекстовая база данных : электрон. науч. журн. и книг на англ. и нем. яз.] / Elsevier. – Amsterdam, 1995- . – Режим доступа: http://www.sciencedirect.com/ . – Загл. с экрана.	

Основные данные об обеспеченности на «__» _____ 201__ г.основная литература ☐ обеспечена ☒ не обеспеченадополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. отделом комплектования
научной библиотеки18/06

Н.В. Тюрикова

Данные об обеспеченности на «__» _____ 201__ г.основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченадополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспеченаЗав. 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 ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Компьютерный класс	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	ПК Intel Pentium Dual CPU 2000 МГц	17	оперативное управление	202, корп. А, ЭТФ

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		