ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ

Электротехническое и конструкционное материаловедение

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой Микро- и наноэлектроники

Учебный план 13.03.02_25_00.plx

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2	2.2)	Итого	
Недель	1	6		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РΠ
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	108	108	108	108

УП: 13,03,02 25 00,plx crp. 2

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Зубков Михаил Владимирович

Рабочая программа дисциплины

Электротехническое и конструкционное материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 28.02.2025 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Микро- и наноэлектроники

Протокол от 03.06.2025 г. № 8 Срок действия программы: 2025 - 2029 уч.г. Зав. кафедрой Литвинов Владимир Георгиевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники Протокол от _____ 2026 г. № ___ Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники Протокол от _____ 2027 г. № ___ Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники Протокол от _____ 2028 г. № ___ Зав. кафедрой Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры Микро- и наноэлектроники

Зав. кафедрой

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование базовых знаний и умений в области материаловедения в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом, формирование у студентов способности к логическому мышлению, анализу и восприятию информации, формирование навыков инженерной работы, посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.							
1.2	Задачи:							
1.3	- изучение физической сущности процессов, протекающих в проводниковых, диэлектрических, и магнитных материалах;							
1.4	- формирование систематических знаний в области материаловедения, основных требований, предъявляемых к различным группам функциональных и конструкционных мате-риалов, а также особенностей применения разных групп материалов в электроэнергетике и электротехнике							
1.5	- получение навыков научно-исследовательской и инженерной работы.							

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ					
I	[икл (раздел) OП: Б1.В.ДВ.03					
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:					
2.1.1	Общая энергетика					
2.1.2	Светотехника в электроэнергетике					
2.1.3	Электромагнитная совместимость в электроэнергетике					
2.1.4	Светотехника					
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:					
2.2.1	Деловые коммуникации					
2.2.2	Диагностика электрооборудования					
2.2.3	Методы диагностики в электроэнергетике					
2.2.4	Методы испытания электрооборудования					
2.2.5	Нетрадиционные источники энергии					
2.2.6	Электрические машины					
2.2.7	Электроэнергетические системы и сети					
2.2.8	Потребители электрической энергии					
2.2.9	Производственная практика					
2.2.10	Техника высоких напряжений					
2.2.11	Эксплуатационная практика					
2.2.12	Надежность электрооборудования и электрических сетей					
2.2.13	Научно-исследовательская работа					
2.2.14	Электрические и электронные аппараты					
2.2.15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы					
2.2.16	Преддипломная практика					
2.2.17	Производственная практика					
2.2.18	Методы испытания электрооборудования					

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

ПК-1: Способен осуществлять инженерно-техническое сопровождение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных и воздушных линий электропередачи

ПК-1.1. Изучает и анализирует информацию, технические данные, показатели и результаты работы, осуществляет их обобщение и систематизацию

Знать

методы изучения и анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы

Уметн

изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, осуществлять их обобщение и систематизацию

Владеть

навыками изучения и анализа информации, технических данных, показателей и результатов работы

3.1	Знать:
3.1.1	основные факты, базовые концепции и модели физики, химии, математики.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять на практике основные приемы и программные средства обработки и представления данных в соответствии с задачей исследования характеристик и параметров электротехнических и конструкционных материалов; анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.
3.3	Владеть:
3.3.1	основами разработки нормативно-технической документации в области электротехнических и конструкционных материалов; грамотным физическим научным языком; международной системой единиц измерений физических величин (СИ) при физических расчетах и формулировке физических закономерностей; навыками измерения основных физических величин.

	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖА	НИЕ ДИСЦ	иплин	Ы (МОДУЛЯ	I)	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен- ции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Введение. Свойства электротехнических и конструкционных материалов и их классификация.					
1.1	Введение. Свойства электротехнических и конструкционных материалов и их классификация. /Тема/	4	0			
1.2	Физико-химические, технологические свойства материалов. Требования, предъявляемые к материалам, используемым в электроэнергетике. Классификация материалов по агрегатному состоянию, типу химической связи. /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
1.3	Строение твердых тел (монокристаллическое, поликристаллическое, неупорядоченное, смешанное). Взаимосвязь структуры основных свойств материалов с процессами, протекающими в них при технологической обработке, воздействии электромагнитного поля, активных и агрессивных сред, изменений температуры. /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
1.4	Классификация электротехнических и конструкционных материалов с точки зрения их использования для контактирования, коммутации, создания резистивных элементов. Механические свойства металлов и сплавов. Особенности электропроводности металлов. Механические и квантовомеханические представления о физической природе электропроводности металлов. /Лек/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
1.5	Классификация свойств электротехнических и конструкционных материалов: механические, теплофизические, оптические, электрические, магнитные и др. Классификация материалов по строению энергетических зон, величине электропроводности и ее температурной зависимости. /Ср/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Аналитический отчёт. Зачёт.

	Раздел 2. Проводниковые					
	электротехнические и конструкционные материалы.					
2.1	Проводниковые электротехнические и конструкционные материалы. /Тема/	4	0			
2.2	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, кривые кристаллизации для металлов и сплавов. Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Строение и свойства железоуглеродистых сплавов. Компоненты и фазы в сплавах системы железо — углерод. Диаграмма состояния сплавов системы железо — углерод. /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
2.3	Исследование зависимости электропроводности проводниковых материалов от температуры и концентрации компонентов. /Лаб/	4	8	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отчёт о лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
2.4	Зависимость электропроводности металлов от температуры. Теплопроводность проводниковых материалов. Влияние структуры и состава сплавов на их электрические свойства. /Ср/	4	13	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Аналитический отчёт. Зачёт.
	Раздел 3. Теория и технология термической обработки стали, химико-термическая обработка. Классификация и применение металлов и сплавов в электроэнергетике.					
3.1	Теория и технология термической обработки стали, химико-термическая обработка. Классификация и применение металлов и сплавов в электроэнергетике. /Тема/	4	0			
3.2	Теория и технология термической обработки стали, фазовые превращения в сталях при термической обработке. Химико-термическая обработка. Особенности получения, маркировка и применение сталей, чугунов, сплавов на основе меди и алюминия в приборостроении. Металлы высокой проводимости (медь, алюминий и т.д.); сплавы на их основе (бронза, латунь, дюралюминий, силумин и т.д.); маркировка и применение. /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.

3.3	Металлы и сплавы различного применения в приборостроении, их маркировка: тугоплавкие (вольфрам, молибден и т.д.); со средней температурой плавления (железо, никель, кобальт и т.д.); с низкой температурой плавления (свинец, олово, цинк, кадмий и т.д.). Особенности использования ртути. Применение благородных, редкоземельных металлов и сплавов на их основе. Конструкционные материалы для скользящих и разрывных контактов. Припои и флюсы. Сплавы высокого сопротивления (константан, манганин, нихром, фехраль и т.д.); маркировка и области использования. Применение неметаллических проводниковых материалов. /Ср/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Аналитический отчёт. Зачёт.
	Раздел 4. Диэлектрические электротехнические и конструкционные материалы.					
4.1	Диэлектрические электротехнические и конструкционные материалы. /Тема/	4	0			
4.2	Классификация диэлектрических материалов. Электропроводность диэлектриков. Физическая природа электропроводности, токи смещения, сквозной электропроводности (объемный и поверхностный), абсорбции. Удельные объемное и поверхностное сопротив-ление диэлектриков, методы их измерения; зависимость от температуры, напряженности и времени приложения электрического поля, влажности и химической агрессивности среды. Особенности электропроводности газообразных, жидких и твердых диэлектриков. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
4.3	Поляризация диэлектрических материалов. Физические особенности поляризации диэлектриков. Относительная диэлектрическая проницаемость. Механизмы поляризации диэлектриков; связь относительной диэлектрической проницаемости с процессами поляризации. Частотная и температурная зависимости относительной диэлектрической проницаемости диэлектриков разных типов. Классификация диэлектриков по особенностям поляризации (полярные, неполярные) и зависимости относительной диэлектрической проницаемости отногительной диэлектрической проницаемости от напряженности электрического поля (линейные, нелинейные). /Лек/	4	1	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 ЭЗ Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.

4.4	Природа спонтанной поляризации. Зависимость	4	1	ПК-1.1-3	Л1.1 Л1.2	Зачёт.
7.4	заряда и относительной диэлектрической		1	ПК-1.1-У	Л1.1 Л1.2 Л1.3	Ja-101.
	проницаемости сегнетоэлектриков от			ПК-1.1-У	Л1.3	
	напряженности электрического поля, темпера-			11K-1.1-D	Л2.2 Л2.3	
	туры, частоты. Прямой и обратный				Л2.4 Л2.5	
	пьезоэффекты.				Л2.6 Л2.7	
	Диэлектрические потери. Определение, природа				Л2.8	
	и характеристики диэлектрических потерь в				Л2.9Л3.1	
	постоянном и переменном электрическом поле.				Л3.2	
	Векторная диаграмма для конденсатора с				91 92 93 94	
	идеальным и реальным диэлектриками, угол				95 96 97	
	диэлектрических потерь, тангенс угла					
	диэлектрических потерь. Последовательная и					
	параллельная схемы замещения конденсатора,					
	содержащего реальный диэлектрик. Расчет					
	величин тангенса угла диэлектрических потерь					
	и мощности диэлектрических потерь в					
	переменном электрическом поле. /Лек/					
4.5	Измерение удельного сопротивления твердых	4	4	ПК-1.1-3	Л1.1 Л1.2	Отчёт о
	диэлектриков. /Лаб/			ПК-1.1-У	Л1.3	лабораторной
				ПК-1.1-В	Л1.4Л2.1	работе. Защита
					Л2.2 Л2.3	лабораторной
					Л2.4 Л2.5	работы.
					Л2.6 Л2.7	
					Л2.8	
					Л2.9Л3.1	
					Л3.2	
					91 92 93 94	
					Э5 Э6 Э7	

адоменерические потеры, Зависические должных	1.6	Филический менений и вилич	1	12	ПГ 1 1 2	п1 1 п1 2	A
укта дизовстрических погурь от температуры, частогы, напражениейств электрического поли и других факторов, сия цильсетриков разных такию. Пельнай дизовстрической перепости, толовстрической другим деяторов, сия и частрической дизовствительный дизовствительный дизовствительный дизовствительный дизовствительный дизовстрической дизовствительный ди	4.6	Физические механизмы и виды	4	12	ПК-1.1-3	Л1.1 Л1.2	Аналитический
явления должности заветрической поли и других факторов для должности должно							отчет. зачет.
зруктя факторов для дизлектриков развых типов. Избилья дизлектрической постерт Элестрическая прочность дизлектриков. Определение пробок и электрической прочности (Дру). Природа и механичность электрической прочности (Дру). Природа и механичность электрической прочности газобіравных дизлектриков от авиления, формы электрической прочности газобіравных дизлектриков от авиления, формы электрической прочности за полащения электрической прочности за полащения электрической прочности за полащения электрической прочности для полащения электрической прочности. Окобенности объемы дизлектриков. Окобенности объемы дизлектриков. Окобенности объемы дизлектриков. Окобенности объемы дизлектрической прочности и тольщина дизлектрической прочности и тольщина дизлектрической прочности и тольщина дизлектрической прочности и польщина электрической порочности и дизлектрического папряжения. Методы повышения электрической прочности дизлектрического папряжения. Методы повышения электрической прочности дизлектрического подъемы дизлектрического папряжения. Методы повышения электрической прочности дизлектрического папряжения. Применение дизлектриков. Околовы дизлектрического папряжения. Околовы дизлектрического папряжения объемы дизлектрического папряжения. Применение дизлектрической прочности дизлектрического папряжения объемы дизлектрического семо, десустенных полимеров. Сапистае пластического карчуков. Применения уместеров, полимения объемы дизлектривов. В дизлектри дизлектического карчуков. Применения уместеров, полименения засетроизация дизлектического карчуков. Применения засетроизация дизлектривов. В дали дизлектического карчуков. Применения засетроизация дизлектического карчуков. Применения дизлектривов папраменния дизлектривов папряжения дизлектрива на дизлектрива дизлектрива дизлектрива д					11K-1.1-D		
типов. Полицай диалектрический спектр. Электрическая приотость диалектрической прочисоги (-град) Пригроди и чесименмы пробов газовобразных диалектриков, информация и далежения, форма завектролого и расстояния между измя. инфессом проформация и изметрической прочисоги изметрической прочисоги, изметрической прочисоги, изметрической прочисоги, изметрической прочисоги. Винише однородноги и изметрической прочисоги. Винише однородности и толишим электрической прочисоги. Винише однородности и толишим электрической прочисоги. Винише однородности и промини приложения и между полышения электрической прочисоги вътражения и между прочисоги. Винише однородности и промини приложения и премени приложения и между прочисоги. Винише электрического под на Епр таераах, дилистриков, Основна для размитите телоподии зактрического под на Епр таераах, дилистривов. Условна для размитите телоподии зактрического под на Епр таераах, дилистривов. Условна для размитите телоподии применения. Мегода позвидения зактрической прочисоги электрической прочиности одного под применение. Подимернае утасовороды (подпитиена, подпитиена, подпи							
Электрическая прочисть дизъектрический прочиссти (Frip) Природы и местанизмы пробол газообразовых дизъектрический прочиссти (Frip) Природы и местанизмы пробол газообразовых дизъектрический прочиссти такообразовых дизъектрический прочиссти такообразовых дизъектрический прочиссти такообразовых дизъектрический прочиссти пробол загажи дилжетриков от диаспения, феровы электрочески и расствиния месяду инмя. Особенности пробол загажих дилжетриков дизъектрический профоле дизъектрический профоле и месканизмы пробол твералых дилжетрический профоле и месканизмы пробол и тералых дилжетрического информации профоле деятельной дилжетрический прочиссти и толишты дилжетрического информации дилжетрического информации дилжетрического информации дилжетрического информации и дилжетрического информации дилжетрического информации дилжетрического информации и дилжетрического информации и дилжетрического информации дилж							
Определение пробов и эзастрической прочности (др.) Природа и механизмы пробов газообразных диэлектриков от даленения, формы эзастродов и расстояния менгау илми. Особенности пробов живаях диэлектриков, навчение их отистка для повышения электрической прочности газообразных диэлектриков, навчение их отистка для повышения электрической прочности. Оитическая пирирода и механизмы пробом тикрых диэлектриков, навчение их отистка для повышения электрической прочности и толицины диэлектрической прочности и толицины диэлектрической прочности и толицины диэлектрической прочности и толицины диэлектрической прочности диэлектрической променение програмическом диалектрической прочности диэлектрической произведения диалектрической променение програмической произведения диалектрической прочности диэлектрической програмической диалектрической произведения диалектрической диалектрической произведения диалектрической произведения диалектрической диалект							
прочности (спр.) Природа и механизмы пробов газообразных диэлектриков, зависимость достройных диэлектриков, зависимость достройных диэлектриков от диаления, фирмы электродов и расствиния мехаду инми. Особенности пробов жандиях диэлектриков, завистения электрический прочности. В повышения электрический профов да механизмы пробов твердых диэлектриков. Вынямые однородности и толициям диэлектрика вы электрическую прочность. Вынямые температуры, частоты и времени приложения выстратеческую прочность. Вынямые температуры, частоты и времени приложения выстратеческую прочность диэлектриков. Вынямые диелектриков диэлектриков диэлектриков. Вынямые диелектриков диэлектриков диэлектриков. Вынямые диелектриков диэлектриков диэлектриков. Вынямые диелектриков диэлектриков. Применения (мемаум, квич, попрод, мерствые ставы), их заракстроичерили с Тазообразымые диелектрики. Ногоморные установ, полименияльнорид и т.д.), свойства и общести их применения. Полименияльнорид и т.д.), свойства и общести их применения. Отороратилический и применения. Оторорогацические полимеры, свойства и применения. Оторорогацические полимеры, свойства и применения. Оторорогацический и применения. Оторорогацический и применения и применения. Оторорогацический и применения применения. Оторорогацический и применения диалектриков должного должного и синтетического каучуков.) Применения этогомовия стемо, енгальномы. Техмология получения, стемос, ентальномы. Техмология получения, обработых, формообразования, свойства и общести применения электроизования скойства и общести применения электроизования скойства, диалектров, деостраменный дестроизованию деостраменный дестроизованию и синтетического каучуков.) Применения этогомовий сполум и митериалов. В применения должного и синтетического каучуков.) Применения этогомовий стокум и митериалов. В применения должного в применения должного в применения должного в предежения должно							
Природан и механизмы пробов такообразимх 39 32 33 34 35 36 37 35 36							
дилектривов, зависьмость электрической прочности приности изоборязым дилектриков от даления, формы электролов и расстояния между инми. Особенности пробов жидких дилектриков, завечение их очистки для повышения электрической прочности. Отдитейская пирода и механизмы пробов твердых дилектриков. Вывние однородности и толщины дилектриков. Вывние однородности и толщины дилектриков. Вывние однородности и прочность. Вивните температуры, частоты и времени приложения электрического поля на Егг ртвердых дилектриков. Условия для развитите тельности робов, расчет критического наприжения. Методы подавтительном деят участвения дилектриков. Срок службы и задежность. электрической подопши. Применение дилектрической прочности дилектричном. Срок службы и задежность. электрической подопши. Применение дилектрической подопши. В электрической подопши. Применение дилектрической подопши. В т. д. д. сообства но басает их применения. Сообства но басает их применение полизфиров (подиметим-пакрыда т. д. д. д. сообства но басает их применение подизфиров (подиметим-пакрыда т. подитивленение) подовать их применение подизфиров (подиметим-пакрыда т. подитивленение) подовать их применение подизфиров (подиметим-пакрыда т. подитивленение) подовать их применение пластиви и материалы, сообства и басает и применение дилектричном, сообства и басает применения электроговащию дека объект дека объект применения электроговащию дека объект применения электроговащий дека объект применения электроговащий дека объект применения электроговащий дека объект применения электрог							
прочисети газообразных диэлектриков от далжения (дом зисктролов и далжения (дом зисктролов и дасестовния между ипали.) Особенности пробоз жадких диэлектриков, значение их очистки для повышения электрической прочности. Физическая природа и межанизмы пробов отверных диэлектриков. Вызвание однородности и топшины диэлектриков. Визиване однородности и топшины диэлектриков. Визиване однородности и топшины диэлектриков на электрическую подав да Епр тверых диэлектрического поля да Епр тверых диэлектриков. Осополя дая разватия тельноого пробов, дасчет критического напряжения. Методы повышения электрической прочности диэлектриков. Осостовные диалектриковых домоскамых. Феноворовационных столо, ситаллов, электронозовшиющых столо диалектриков. Осостовные диалектриковых домоскамых. Феноворовационный керамики, асбеста. /Ср/ Разаст 5. Магинтные материалы. /Тема/ 4 0 Баластиви и материалы. /Тема/ 4 0 Баластиви датериалы и области дирижением электроизоващиющых столо, ситаллов, электроизоващиющых датериальных дат							
давления, формы электролов и расстояния между инми. Особенности пробов жидаких дилоктриков, значение их очестки для повышения заектрической прочности. Отинусская природа и межанизмы пробов тверзых дилокстреков. Внияние однородности и топщины диллектриков вы инженическую прочность. Влияние температуры, частоты и времени приложения. Метовы повышения электрического поля ни Епр твердых дилоктриков. Срок службы и вдежность заектрического напряжения. Метовы повышения электрической прочности дилокстриков. Срок службы и вдежность заектрической положили. Применение дилоктрической митеравалов в заектро-офетрические толкиры, спока заектро-офетрические толкиры, спока заектро-офетрические поличеры, споманимы дилокстриков, срок службы и доложирыменных областы и применение. Свойства и применения. Отоорганические поличеры, споманимы (капрои и др.), полинимыдов (политурата). Применение глифтаневых, эпоксидных, феноформальдегициях, креминборганических смол, искусственных поликоров. Слоистые пластики и материалы. Технология получения, обработки, формоформальдельнам на основе недитоломы. Технология получения, обработки, формоформальдельнам на основе недитоломы. Технология получения, обработки, формоформальдения, свойства и областе применения эластомеров (на основе натурального и сиптетического каучуков). Применение природной слюзы и материалов на ее основе. Свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и сиптетического каучуков). Применение прародной слюзы и материалов на ее основе. Свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и сиптетичноского каучуков). Применение прародной слюзы и материалов на ее основе. Свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и сиптетического каучуков). Применение прародной своюзы и материалов на ее основе. Свойства и области применение прародной своюзы и применение эластомеров (на применение в расства в области применения эластомеров (на прадътнети применение в прадътнети применение пр						03 30 37	
между имии. Особенности пробов жизики диэлектриков, значение их очистки для повышения злектрической прочности. Физическая природа и межанизмы пробов твердых диэлектриков. Виляще однородности и топшины диэлектрика на электрическую прочность. Вилящие супкратуры, частоты и времени приложения электрического поля на Енгр твердых диэлектриков. Сизова для развития теплового пробов, досчет критического марижения Методы повышения электрического поля на Енгр твердых диэлектриков. Условая для развития теплового пробов, досчет критического марижения Методы повышения электрической прочности диэлектринос. Восослужбы и издежность закектронеристики. Такообразиме диэлектрики (исоду», акот, полород, инертиме тазы), их характеристики и привенение Нолькерные утлеводородые (политилен полиморитове (полистирые, политилен полиморитове (полистиры), полимилов (капрон и др.), полимилов (политурыта). Применение глифталевых, эпоксилых, феноформальдетицых, кремнийортинических смоя, некусственных полиморы, (капрон и др.), полимилов (полуретан). Применение глифталевых, эпоксилых, феноформальдетицых, кремнийортинических смоя, некусственных полиморы, (капрон и др.), полимилов (полуретан). Применение глифталевых, эпоксилых, феноформальдетицых, кремнийортинических смоя, некусственных полиморы, (капрон и др.), полимилов (полуретан). Применение глифталевых, эпоксилых, феноформальдетицых, кремнийортинических смоя, некусственных полиморы, (капрон и др.), полимилов (полуретан). Применение глифталевых, эпоксилых, феноформальтенных, полиморы, (капрон и др.), полимилов (полуретан). Применение глифталевых, эпоксилых, феноформальтенных, собитам и объясти применение эдастомром (и др.) полиморы, полититовы вытернальный полититовый вытернальный полититовы							
Особенности пробоя жизаки дизъсктриков, звачение их очисти для повышения электрической прочности. Отизическая природам и механизмы пробоя твердых дизъектраков. Влияние однородности и толинины дизъектриков в зачествуескую прочность. Влияние температуры, частоты и времени приложения электрического поля на Епр твердых дизъсктриков. Условия для развития теллолого пробов, расеет критического напряжения. Методы повышения электрической прочности дизъектриков. Срок службы и надежность электрической тольтации. Применение, пильектрический маграмалов в электро-поертической применение (колдух, заят, водород, инертине тазы), их характериствие и применение. Полимерные утлеводородка (политилен, полипропилен, политурод, поливинилов и применение. Свойства и применение полифиров (полититрон), поливиниров (политирон, политуропратической применение полифиров (политетрон), поливымиров (капров и др.), полимилора (политурон и др.), полимилора (политурон и др.), полимилора (политурон, др.), полимилора (политурон и др.), полимилора (
завачение их очистия для повышения электрической проумости. Физическая природа и межанизмы пробоя твердых дизлектриков. Визниче однородности и топлины дизлектриков. Визниче однородности и топлины дизлектриков. Визниче однородности и топлины дизлектрика на электрического прочность Ваниче температруа, мастоты и времени приложения электрического пови на Епр твердых дизлектрического промости дизлектрической изолиция. Методы повышения электрической прочности дизлектрической изолиция. Применение дизлектрических материалов в электропроститисть. Гамообразные дизлектрики (воздух, дот, водород, висртные газы), их характераться от промоститист. Полимерные утлекодороды (политипел, поливримов, поливения одностив, фотроранические полимеры, евобства и применение. Свойства и применения, фотроранические полимеры, свойства и применение. Свойства и применение глифталевых, эпосицивых, феноформальней полимерия, поливических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластия и материалы на основе сцельполозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применение природной слоды и материалов на е е основе. Свойства и области применения электроноляционных стехол, ситалнов, электроноляционных бескол, ситалнов, электроноляционных стехол, ситалнов, электроноляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. бримателики, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ангифероматентям, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ферромагения, ангиферомателям, ферромагения, ферромагения, ангиферомателям, ангиферомателям, ферромагения, ангиферомате							
электрической прочности. финической прочности. финической природа и механизмы пробоя твердых диэлектриков. Виняние однородности и топицика диэлектриков. Виняние однородности и топицика диэлектриков условия дия времени ридожения электрического повя на Епр твердых диэлектриков. Условия для развития теглового пробоя, расчет критического выпряжения. Методы повышения электрической прочности диэлектриков, боль службы и надежность электрической изолицов. Применения диэлектрических материалов в электронороги, пертные газы), их характеристики и применение. Полимерные утдельного, поливинисклюра и т.д., свойства и области ик применение. Полимерные утдельного, поливинисклюра и т.д.), свойства и области ик применение понафиров (полиметильствирыват, политиленитерей-дагат), поливицика быра и др.), полимилуюя (полиурегаи). Применение гинфизанемы, областы ик рименение гинфизанемы, областы ик применение гинфизанемы, креминібортанических смол, декусственных полимеров. Солосты применения элистомеров (на ссиове натурального и синтегического каучуков) Применения прирожний, обрасты применения электронолиционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. 5.2 «Классификация веществ по магнитным ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, магнитной проинисамости. Магнитомогисие и магнитгой проинисамости. Магнитомогисие и ма		*					
Физическая природа и механизмы пробоя твердых дизостриков. Вилиние одворащости и толицина дизлектриков. Вилиние одворащости и толицина дизлектриков. Вилиние одворащости и толицина дизлектриков. Правического поля на Епр твердых дизлектриков. Условия диз развития теплового пробом, расчет критического папряжения. Методы повышения электрической порчности дизлектрически могания. Применение дизлектрических материалов в электрочерских объетам и применение. Нолимерные углеводороды (полиэтилен, полипропилен, полистиров, поливникалорид и т. д.), свойства и области их применение полифиром (поливетальнах хремний органических смол, некустенных полимеров. Солистые плакстики и материалы к, кремний органических смол, некустенных полимеров. Солистые плакстики и материалы в основе целляютовы. Технология получения, офраноровающих, свойства и области применения электроизолиционных стекол, стальов, электроизолиционных стеков, стеков стеков							
твердых диллектриков. Влияние олиородности и тоющины диллектрико на электрическую прочность. Влияние температуры, частоты и времени приложения электрической поля на Епр твердых диллектриков. Условия для развития теклюлого пробов, расчет критического напражения. Методы повышения электрической прочности дизлектриков. Срок службы и кадежность электрической изолицы. Применение дизлектрический материалов в электрогический изолицы. Применения дизлектрический и применение. Полимериные утлектрический и применение. Ноотмерные условительным и применение. Потмерные утлектрический караженость и применения. Объета и применения дизлектрический политиров, политиров, политиров, и т.т.д., спобета и объета и применения. Фторорганические полимеры, свойства и применения полифиров (политетильиетакрытат, политиров, политиро							
толшины диэлектрика на электрическую прочность. Визичете немпературы, частоты и времени приложения засктрического поля на Епр тверьках цизоктирнов. Сусковия для разлития теплового пробов, расчет критического напряжения. Мстоды повышения электрической прочности диэлектринов. Суок службы и надежность электрической изолящии. Применение диэлектрических материалов в электрозичеретине. Ізообразные диэлектрики (воздук, дют, водород, инертные газы), их характеричение и применение. Ногимерные утлеводороды (полиэтилен, политропилен, поли							
прочность. Влияние температуры, частоты и времени приложения электрического поля на Епр твердых диэлектриков. Условия для равития теллового пробоя, расчет критического наприжения. Методы повышения электрической прочности диэлектриков. Обос службы и надежность электрической изоляции. Применение диэлектрической и надежность электрической изоляции. Применение диэлектрической изоляции. Применение диэлектрической катериалов в электроэчерстикс. Газообразые диэлектрики (моздух, азот, водород, ниертные тазы), их характеристики и применение. Полимерные утлевогрофия (полиотивней тазы), их характеристики и применение. Полимерные утлевогрофия (полиотивней, политировдей) и применение. Полимерные утлевогрофия (полиотивней), и т.д.), свойства и применение. Свойства и применение. Свойства и применение стифталевых, эпоксидных, фенолформата, регидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на сонов се нельполозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения электроизования, свойства и области применения электроизования в пределения в пременения электроизования в пределения в пределени							
времени приложения электрического поля на Епр тверлых дизанстрического наробов, расчет критического нарожения методы повышения электрической прочности диэлектриков. Срок службы и надежность электрической изолидии. Применение диэлектрических материалов в электроческий изолидии. Применение диэлектрических материалов в электроческих и применение. Нолимерные уэтеводороды (полиэтилен, подипропилен, политиром, поливинияхлюрид и т.д.), свойства и области их применения. Фтороратинуеские полимеры, свойства и применения. Фтороратинуеские полимеры, свойства и применение полиэфиров (полиженияметакрилат, полизиванияхлюры и др.), полизиваниях полимериров (полиженияметакрилат, полизиваниях полимеров. Слоистие пластики и материалы и основе ислиголозы. Технология получения, обработки, феномформальдетицых, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистие пластики и материалы и основе ислиголозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения запесть по снове натурального и ситетического каучуков). Применение природной сполучены, обработки, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 Б. 2. Классификалия вещеста по магнитным электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 Б. 2. Классификалия вещеста по магнитным основения запектроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Видел 5. Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 Б. 2. Классификалия вещеста по магнитным основения крива и материалы. /Тема/ 1 ПК-1.1-3 Л1.1.71.2 Л1.3 Л1.4.72.1 Л1.3 Л1.4.72.1 Л1.3 Л1.4.72.1 Л1.3 Л1.4.72.1 Л1.3 Л1.4.72.1 Л1.5 Л1.5 Л1.4.72.1 Л1.5 Л1.4.72.1 Л1.5 Л1.4.72.1 Л1.5 Л1.4.72.1 Л1.5 Л1.4.72.1 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1.5 Л1							
развития теплового пробов, расчет критического напряжения методы повышения электрической прочности диэлектрической изолации. Применение диэлектрический материалов в электронерствие. Газообразные диэлектрики (воздух, азот, водород, инсртные газы), их характеристики и применение Полимерные углеводороды (политилен, политиропилен, политирова политиропилен, политирова поли							
методы повышения электрической прочности диэлектриков. Срок службы и надежность электрической изоляци. Применение диэлектрический материалов в электроэмергетике. Газообразные диэлектрики (колул, заот, водород, инертивые газы), их характериетики и применение. Полимерные уставолороды (полиэтилен, полипропилен, полигропилен, полигропилен, полигропилен, полигропилен, полигропилен, полигитилентероды (полиуетилен). Фторортавнические полижеры, соябства и применение полиэфиров (полиметильеткарилат, полигитилентерофталат), полимилов (капрои и др.), полимилов (полиуеталь! Дриженение глифталевых, элоксидиых, фенолформальдетилных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе педполозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения электролучения, обработки, формообразования, свойства и области применения электролучения, обработки, а е основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на е е основе. Соміства и области применения электролующиюнных стекол, ситаллов, электроизовиционных стекол, ситаллов, электроизовищий ситаллов, электроизовищий сита							
методы повышения электрической прочности диэлектриков. Срок службы и надежность электрической изоляци. Применение диэлектрический материалов в электроэмергетике. Газообразные диэлектрики (колул, заот, водород, инертивые газы), их характериетики и применение. Полимерные уставолороды (полиэтилен, полипропилен, полигропилен, полигропилен, полигропилен, полигропилен, полигропилен, полигитилентероды (полиуетилен). Фторортавнические полижеры, соябства и применение полиэфиров (полиметильеткарилат, полигитилентерофталат), полимилов (капрои и др.), полимилов (полиуеталь! Дриженение глифталевых, элоксидиых, фенолформальдетилных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе педполозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения электролучения, обработки, формообразования, свойства и области применения электролучения, обработки, а е основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на е е основе. Соміства и области применения электролующиюнных стекол, ситаллов, электроизовиционных стекол, ситаллов, электроизовищий ситаллов, электроизовищий сита							
лиэлектриков. Срок службы и надежность электрический изоляции. Применение диэлектрических материалов в электроэнергетике. Газообразные диэлектрики (воздух, азот, водород, инергиные газы), их характеристики и применение. Полимерные утлеводороды (полиэтилен, полипропилен, политропилен, свойства и применение полифиров (полиметильтегарилат, полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полимильсе (полижетильтегарилат, полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полимильсе (полижетильтегарилат, полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полимильсе (полижетильтегари). Применение глифталевых, эпоксидных, феноиформальдетидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластими и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, офоботки, формообразования, свойства и области применения электронозоляционных стекоп, ситаллов, электроно		критического напряжения.					
электрической изоляции. Применение диэлектрических материалов в электроэнергетике. Газообразные диэлектрики (воздух, азот, водород, инертные газы), их карактеристики и применение. Полимерные утлеводороды (полиэтилен, политиропилен, политиропилен и т.д.), свойства и применения применения полифиров (полиэтилентерефталат), политиропилен, свойства и применение полифиров (полиметильстварилат, политиропилен, политиропилен, свойства и применение глифталевых, эпоксидных, фенонформальдетидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Солостые пластики и материалы и солостые пластики и материалы на сес основе, натурального и синтетического качучков). Применения эластомеров (на основе натурального и синтетического качучков). Применения эластомеров (на основе натурального и синтетического качучков). Применения эластомеров (на основе натурального и синтетического качучков). Применения электроизоляционных стеход, ситаллов, электроизоль, электроизоль, алектроизольный стеход, ситаллов, электроизольный стеход, ситаллов, электроизольный стеход, ситаллов, электроизол							
Применение диэлектрических материалов в электроэнергетике. Газообразиые диэлектрики (воздух, азот, водород, инертные газы), их характеристики и применение. Полимерные устаеводороды (полиэтилен, полипропилен, полипропилен, полипропилен, полипропилен, политирол, поливиниль дорид и т.д.), свойства и области их применения. Фторорганические полижерны, свойства и применение полиэфиров (полиметимьтелякрилат, полиэтилентерефталат), поливмидов (капрон и др.), полимидов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенонформальдетидных, кремнийорганических смол, искусственных поливмеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и сиптетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, олектроизоляционных стекол, ситаллов, олектроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/							
элісктроэнергетике. Газообразные дизлектрики (возлух, азот, волород, инертные газы), их характеристики и применение. Полимерные углеводороды (полиотилен, полиотирон, полинимидем, полинимидем, полинимидем, полинимидем, полинимидем (полиферные, свойства и применение полизфиров (полиметилистерефталат), полинимидов (полиметилистерефталат), полинимидов (полиметилистерефталат), полинимидов (полиметилистерефталат), полинимидов (полиметилистерефталат), полинимидов (полиметилистерефталат), полинимидов (полимеров. Слоистые глифталевых, доскодных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы в основе целоговы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной споды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стехот, ситаглов, электроизоляционных стехот, ситаглов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 10. ПК-1.1-3 ДП.1 ЛП.2 Зачёт. ПК-1.1-4 ДП.5 ДП.2 ДП.2 ДП.2 ДП.2 ДП.2 ДП.2 ДП.2 ДП.2							
(воздух, азот, водород, инертиые газы), их характеристики и применение. Полимерные утлеводороды (полиэтилен, полинородые, полистирод, поливинихлорид и т.д.), свойства и области их применения. Фторорганические полимеры, свойства и применение. Полиметильетакрилат, полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полимидов (полироган). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Споистые пластики и материалы на основе пеллюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тем/ Магнитные материалы. /Тем/ Магнитные материалы. /Тем/ 11. Л.1.1.2 Зачёт. (ПК-1.1-3 Л.1.1.11.2 Зачёт. (ПК-1.1-3 Л.1.4.12.1 Д.1.4.12.1 Д.1.4.12.1 Д.1.4.12.1 Д.1.4.12.1 Д.1.4.12.1 Д.1.4.12.5 Д.2.6.12.7 Д.2.8 Д.2.9.13.1 Л.3.2 Д.3.12.3.3.3.4 Д.3.12.3.3.3.4 Д.3.12.3.3.3.3.4 Д.3.12.3.3.3.3.4 Д.3.12.3.3.3.3.4 Д.3.12.3.3.3.3.3.4 Д.3.12.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.3.							
характеристики и применение. Полиморные углеводороды (полиэтилен, полипропилен, полигиропилен, полистрол, поливинилхлорид и т.д.), свойства и области их применения. Фторорганические полимеры, свойства и применение полизфиров (полиметилметакрилат, полизтилентерефталат), поливмидов (капрон и др.), полимилдов (полиурстан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдстидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе пеллолозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластоморов (на основе натурального и синтетического каучуков). Применения эластоморов (на основе натурального и синтетического каучуков). Применения риродной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 1 ПК-1.1-3 ЛЛ.1 ЛЛ.2 Зачёт. Свойствам. Диамагнетики, ферромагнетики, арамагнетики, ферромагнетики, прамагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики, ферромагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитовердые материалы. /Лек/ Л.2.8 Л.2.9Л.3. Л.3.2 Л.3							
Полимерные углеводороды (полиэтилен, полипропилен, полипропилен, полипропилен, полистирол, поливиния применения. Фторорганические полимеры, свойства и применение полиэфиров (полиметилметакрилат, полиэтилентерефталат), полиамилов (капрон и др.), полимилов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдетидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целполозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. /Тема/ 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Зачет. ПК-1.1-8 Д1.4.7.1 Л1.3 Л1.4.7.2 Л1.3 Л1.4.7.2 Л1.3 Л1.4.7.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9.7.3 Л2.8 Л2.9.7.3 Л2.8 Л2.9.7.3 Л2.9 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2							
полипропилен, полистирол, поливиниихлорид и т.д.), свойства и области их применения. Фторорганические полимеры, свойства и применение полизфиров (полиметриметакрилат, полизтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полиимидов (полиуретан). Применение глифталевых, опоскидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлолозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применения риродной слоды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, от синтетического каучуков. Применение природной слоды и материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 Fasaca 5. Магнитные материалы. /Тема/ 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Зачёт. свойствам. Диамагнетики, арамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.2 Л2.3 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Л2.9 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2							
т.д.), свойства и области их применения. Фторорганические полимеры, свойства и применение полиэфиров (полиметилметакрилат, полизмидов (полиметилметакрилат, полизмидов (копрон и др.), полимидов (копируетан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стехол, ситаллов, электроизольционных стехольционных ситаллов, электроиз							
Фторорганические полимеры, свойства и применение поличиморов (полиметилметакрилат, полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полиимидов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смод, искусственых полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, олектроизоляционных стекол, ситаллов, олектроизольных стекол, ситаллов, олектроизольных стекол, ситаллов, олектроизольных стекольны							
применение. Свойства и применение полиэфиров (полиметилметакрилат, полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полиимидов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Текнология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферроматнетики, антиферромагнетики, ферроматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомяткие и магнитной проницаемости. Магнитомяткие и магнитной проницаемости. Магнитомяткие и магнитной проницаемости. Магнитомяткие и л. 2. 3 л. 2. 3 л. 3. 2 л. 3. 3. 4 л. 3. 2 л. 3. 3. 3. 4 л. 3. 3. 2 л. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3. 3.							
полиэфиров (полиметилметакрилат, полиэтилентерефгалат), полиамидов (капрон и др.), полимимдов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферромагнетики, прамагнетики, ферромагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомяткие и магнитной проницаемости. Магнитомяткие и магнитной проницаемости. Магнитомяткие и магнитной проницаемости. Магнитомяткие и л. д.							
полиэтилентерефталат), полиамидов (капрон и др.), полиимидов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее о основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, прамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферромагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и л. 12.8 л. 12.9 л. 13.2							
др.), полиимидов (полиуретан). Применение глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Техиполотия получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ Классификация веществ по магнитным 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Зачёт. свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферромагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитной проницаемости. Лек/ Л2.							
Глифталевых, эпоксидных, фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Зачёт. свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, интиферромагнетики, ферромагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитной пронидаемости. Магнитомягкие и магнитной пронидаемости. Магнитомягкие и Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 ЭЗ ЭЗ ЭЗ							
фенолформальдегидных, кремнийорганических смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, олектроизоляционных стекольства, ситаллов, олектроизоляционных стекол, ситаллов, олектроизоляционных стекольственных ситаллов, олектроизольственных стекольственных ситаллов, олектроизольственных ситаллов, олектроизольственных ситаллов, олектроизольственных ситаллов, олектроизольственны		1 / 1					
смол, искусственных полимеров. Слоистые пластики и материалы на основе целлолозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 ЭЗ Э4							
пластики и материалы на основе целлюлозы. Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Pаздел 5. Магнитные материалы. Тема 4 0							
Технология получения, обработки, формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 ЭЗ ЭЗ ЭЗ							
формообразования, свойства и области применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ форматнетики. Основная кривая намагнитомягкие и магнитомягкие и магнитомят							
Применения эластомеров (на основе натурального и синтетического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/							
натурального и синтегического каучуков). Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики. 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.2 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2							
Применение природной слюды и материалов на ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/							
ее основе. Свойства и области применения электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/ Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.3							
электроизоляционных стекол, ситаллов, электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/							
Электроизоляционной керамики, асбеста. /Ср/							
Раздел 5. Магнитные материалы. 5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики. 4 1 ПК-1.1-3 Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.3 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.							
5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ 4 1 ПК-1.1-3 ПК-1.1-3 ПК-1.1-9 Л1.3 ПК-1.1-9 Л1.4Л2.1 ПК-1.1-В Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 ЭЗ Э4							
5.1 Магнитные материалы. /Тема/ 4 0 5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ 4 1 ПК-1.1-3 ПК-1.1-3 ПК-1.1-9 Л1.3 ПК-1.1-9 Л1.4Л2.1 ПК-1.1-В Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 ЭЗ Э4							
5.2 Классификация веществ по магнитным свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, ферримагнетики. 4 1 ПК-1.1-3 ПК-1.1-3 ПК-1.1-3 ПК-1.1-9 ПК-		Раздел 5. Магнитные материалы.					
свойствам. Диамагнетики, парамагнетики, ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ ПК-1.1-У ПК-1.1-В Л1.3 ПК-1.1-В Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.2 Л3.3 Л3.2 Л3.2 Л3.3 Л3.2 Л3.3 Л3.2 Л3.3 Л3.2 Л3.3 Л3.3	5.1	Магнитные материалы. /Тема/	4	0			
ферромагнетики, антиферромагнетики, ферримагнетики, Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/	5.2		4	1			Зачёт.
ферримагнетики. Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4		свойствам. Диамагнетики, парамагнетики,					
Основная кривая намагничивания, виды магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4					ПК-1.1-В		
магнитной проницаемости. Магнитомягкие и магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4							
магнитотвердые материалы. /Лек/ Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 ЭЗ Э4							
Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4							
ЛЗ.2 Э1 Э2 Э3 Э4		магнитотвердые материалы. /Лек/					
91 92 93 94							
53 50 57							
						33 30 37	

	T		0.7		71 1 71 6	
5.3	Поляризация диэлектрических материалов. Физические особенности поляризации диэлектриков. Относительная диэлектрическая проницаемость. Механизмы поляризации диэлектриков; связь относительной диэлектрической проницаемости с процессами поляризации. Частотная и температурная зависимости относительной диэлектрической проницаемости диэлектриков разных типов. /Лек/	4	0,5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
5.4	Классификация диэлектриков по особенностям поляризации (полярные, неполярные) и зависимости относительной диэлектрической проницаемости от напряженности электрического поля (линейные, нелинейные). /Лек/	4	0,5	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Зачёт.
5.5	Исследование свойств ферромагнитных материалов. /Лаб/	4	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Отчёт о лабораторной работе. Защита лабораторной работы.
5.6	Магнитные материалы для высоких и сверхвысоких частот. Методы получения и обработки, особенности и марки ферритов; частотные диапазоны применения. Магнитодиэлектрики. Магнитотвердые материалы: технология получения и обработки; маркировка; легированные мартенситные стали; литые высокоэрцитивные сплавы; магниты из порошков; магнитотвердый ферриты; сплавы на основе благородных, редкоземельных металлов; металлопластические и металлокерамические магниты. Материалы для записи, хранения и воспроизведения информации. Магнитные материалы специализированного назначения: ферриты и сплавы с прямоугольной петлей гистерезиса; термомагнитные магериалы; сплавы с постоянной магнитной проницаемостью в слабых магнитных полях; магнитные пленки; магнитострикционные материалы. /Ср/	4	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Аналитический отчёт. Зачёт.
	Раздел 6. Технологии обработки и формообразования электротехнических и конструкционных материалов.					
6.1	Технологии обработки и формообразования электротехнических и конструкционных материалов. /Тема/	4	0			

6.2	Точность обработки и шероховатость поверхности деталей. Сварка и пайка. Получение заготовок литьем, типовое технологическое оборудование. Обработка металлов и сплавов давлением и пластическим деформированием, типовое технологическое оборудование и инструменты. /Лек/	4	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2	Зачёт.
6.3	Обработка металлов и сплавов резанием, электрофизическими и электрохимическими способами, типовое технологическое оборудование и инструменты. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом, типовое технологическое оборудование и инструменты. /Ср/	4	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.1 Л3.2	Аналитический отчёт. Зачёт.
	Раздел 7. Промежуточная аттестация.					
7.1	Подготовка к аттестации, иная контактная работа. /Тема/	4	0			
7.2	Подготовка к зачёту. /ЗаО/	4	8,75	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Контрольные вопросы.
7.3	Приём зачёта. /ИКР/	4	0,25	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В		Контрольные вопросы.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Электротехническое и конструкционное материаловедение"").

	6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
	6.1. Рекомендуемая литература							
		6.1.1. Основная литература						
No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС				
Л1.1	Покровский Ф.Н.	Материалы и компоненты радиоэлектронных средств: Учеб.пособие для вузов	М.:Горячая линия- Телеком, 2005, 350c.	5-93517-215- 1, 1				
Л1.2	Холомина Т.А., Зубков М.В.	Свойства и применение диэлектриков и магнитных материалов: учеб. пособие: Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/3826				
Л1.3	Холомина Т.А., Зубков М.В.	Свойства и применение металлов и сплавов: учеб. пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2023,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/3942				
Л1.4	Дудкин А. Н., Ким В. С.	Электротехническое материаловедение: учебное пособие для вузов	Санкт- Петербург: Лань, 2024, 200 с.	978-5-507- 49676-1, https://e.lanbo ok.com/book/3 99179				
		6.1.2. Дополнительная литература						

		_							
No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС					
Л2.1	Вихров С. П., Холомина Т. А.	Свойства и применение металлов и полупроводников : Саратов: учебное пособие Вузовское образование, 2019, 80 с.		978-5-4487- 0365-2, http://www.ipr bookshop.ru/7 9791.html					
Л2.2	Юрков Н. К.	Технология производства электронных средств	Санкт- Петербург: Лань, 2014, 480 с.	978-5-8114- 1552-6, http://e.lanboo k.com/books/e lement.php? pl1_id=41019					
Л2.3	Сапунов С. В.	Материаловедение	Санкт- Петербург: Лань, 2015, 208 с.	978-5-8114- 1793-3, http://e.lanboo k.com/books/e lement.php? pl1_id=56171					
Л2.4	Зубков М.В., Холомина Т.А., Мальченко С.И.	Исследование свойств сегнетоэлектрических материалов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/681					
Л2.5	Холомина Т.А., Зубков М.В., Мальченко С.И.	Измерение относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь электроизолирующих материалов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	, https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/682					
Л2.6	Вихров С.П., Холомина Т.А.	Металлы и сплавы: свойства и применение: Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/724					
Л2.7	Мальченко С.И., Холомина Т.А., Зубков М.В., Логвин А.В.	Исследование свойств магнитных материалов : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2016,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1298					
Л2.8	Мальченко С.И., Мишустин В.Г., Тимофеев В.Н.	Материалы и компоненты радиоэлектронных средств: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1638					
Л2.9	Рамбиди Н.Г., Березкин А.В.	Физические и химические основы нанотехнологий	М.: ФИЗМАТЛИТ, 2009, 456с.	978-5-9221- 0988-8, 1					
	6.1.3. Методические разработки								
No	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС					
Л3.1	Мальченко С.И., Мишустин В.Г., Холомина Т.А.	Исследование свойств ферромагнитных материалов: Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013,	https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/853					
Л3.2	Мальченко С.И., Мишустин В.Г., Тимофеев В.Н.	Материалы и компоненты радиоэлектронных средств : метод. указ. к лаб. работам	Рязань, 2012, 84 с.	, 1					
	1	<u> </u>	1	I .					

No	Авторы, составители		Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС			
Л3.3	Холомина, Т. А., Зубков, М. В.		именение диэлектриков и магнитных чебное пособие	Рязань: Рязанский государственн ый радиотехничес кий университет, 2023, 80 с.	2227-8397, https://www.ip rbookshop.ru/ 134883.html			
Л3.4	Холомина Т.А., Зубков М.В.	Свойства и при	именение металлов и сплавов : учеб. пособие	Рязань, 2023, 92c.	, 1			
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"								
Э1	Сайт кафедры микро- и наноэлектроники РГРТУ: http://www.rsreu.ru/faculties/fe/kafedri/mnel							
Э2	Система дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа: http://cdo.rsreu.ru/							
Э3	Единое окно доступа к образовательным ресурсам: http://window.edu.ru/							
Э4	Интернет Университет Информационных Технологий: http://www.intuit.ru/							
Э5	Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю: https://iprbookshop.ru/							
Э6	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю: https://www.e.lanbook.com							
Э7	Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю: http://elib.rsreu.ru/							
	6.3 Переч	ень программі	ного обеспечения и информационных справоч	ных систем				
6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства								
Наименование			Описание					
Операц	ионная система Windows	XP	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно					
Операционная система MS DOS			Бессрочно. Корпоративная лицензия Microsoft Imagine Membership ID 700565239					
Kaspersky Endpoint Security			Коммерческая лицензия					
LibreOffice			Свободное ПО					
Adobe Acrobat Reader			Свободное ПО					
NI LabView			Лицензия для образовательных учреждений					
	6.3.2 Перечень информационных справочных систем							

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
1	267 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. 80 мест, доска. Мультимедийное оборудование, компьютер.			
2	501 лабораторный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий Специализированная мебель (37 посадочных мест) ПК: Intel Celeron CPVJ1800 – 25 шт. Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду РГРТУ			
3	341 учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием столы лабораторные (22 шт.), доска магнитно-маркерная, экран настенный, 5 компьютеров ,блок питания ВИП-01 0(3 шт.), вольтметры В7-21А (3 шт.),В7-21,В7-35 (3 шт.), осциллографы С1-64А (3 шт.), С1-75, измерители Е4-7, Е9-4			
4	343 учебно-административный корпус. Учебно-вспомогательная Аудитория для хранения и ремонта оборудования 2 компьютера, принтер, сканер, 5 мест			

6.3.2.1

Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru

стр. 14 УП: 13.03.02_25_00.plx

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Электротехническое и конструкционное материаловедение"").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Литвинов Владимир Георгиевич, Заведующий кафедрой МНЭЛ КАФЕДРЫ

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Круглов Сергей Александрович, Заведующий кафедрой ПЭЛ

02.07.25 14:15 (MSK)

01.07.25 17:38 (MSK)

Простая подпись

Простая подпись

ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ