



АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.В.03 Электротехнические материалы

Направление подготовки *бакалавриата* 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

1.	<p>Цель изучения дисциплины «Электротехнические материалы» являются: дать студенту знания по классификации, свойствам, технологии и использованию новых электроизоляционных материалов, владению идеологией проектирования и выбора наиболее перспективных материалов для высококачественных электроизоляционных систем.</p> <ul style="list-style-type: none">- привить навыки использования теоретических знаний при выборе требуемых для конкретного применения в электроустановках новых материалов и технологий;- научить проектированию новых диэлектрических материалов и современных технологий их получения.		
2.	<p>Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата</p> <p>Дисциплин «Электротехнические материалы» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений дисциплин по выбору основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», изучается в 4 семестре. Индекс дисциплины Б1.В.03</p>		
3.	<p>Результаты освоения дисциплины (модуля) «Электротехнические материалы»</p>		
	Код и наименование компетенции	Индикаторы	Дескрипторы
	Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		



	<p>ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК – 5.1.Использует теоретические знания при выборе, требуемых для конкретного применения в электроустановках новых материалов и технологий</p>	<p>Знать: Классификацию электротехнических материалов, их основные свойства, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации, их взаимосвязь со свойствами Уметь: Оценить поведение материалов при воздействии на них различных эксплуатационных факторов, и возможные отказы или отклонения в нормальной работе электротехнических устройств и приборов по вине материалов, правильно выбирать материал, исходя из условий работы, назначить его обработку с целью получения требуемой структуры и служебных свойств Владеть: навыками выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в профессиональной деятельности</p>
		<p>ОПК-5.2. Применяет новые электротехнические материалы и современные технологии для получения новых электротехнических материалов</p>	<p>Знать: средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации для получения новых материалов Уметь: демонстрировать средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации для получения новых материалов Владеть: навыками применения средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации для получения новых материалов</p>
4.	Структура и содержание дисциплины		
	4.1. Структура дисциплины		
	Вид учебной работы	Всего	П о р я д к о в ь й



				н о м е р с е м е с т р а					
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		4 з.е.						4 з.е.	
Курсовой проект (работа)									
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		68						68	
Лекции		34						34	
Практические занятия, семинары		34						34	
Лабораторные работы									
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		49						49	
КСР		27						27	
Экзамен		Экзамен						Экзамен	
Общая трудоемкость дисциплины		144						144	
4.2. Содержание дисциплины									
<p>Раздел 2. Магнитные материалы. Общие сведения о магнитных свойствах материалов. Виды магнитного состояния вещества. Природа ферро - и ферромагнетизма, сущность диамагнетизма, основные величины, характеризующие поведение магнитных материалов в магнитном поле. Понятие магнитной проницаемости, температуры Кюри и доменной структуры. Особенности процесса намагничивания вещества, явления гистерезиса, магнитной анизотропии и магнито-стрикции. Взаимосвязь процесса намагничивания и магнитной проницаемости ферромагнетиков. Потери в магнитных материалах и способы их уменьшения. Классификация магнитных материалов по свойствам и областям их применения.</p> <p>Раздел 3. Проводниковые и сверхпроводниковые материалы. Общие сведения о проводимости в</p>									



проводниковых материалах. Проводники 1-ого и 2-го рода. Особенности электропроводности чистых металлов и сплавов. Влияние температуры, деформации и примеси на удельное сопротивление чистых металлов и сплавов. Температурный коэффициент удельного электрического сопротивления. Криопроводимость. Термоэлектрический эффект в проводниках и его техническое применение. Чувствительность термопар. Особенности электропроводности сверхпроводников. Опыты Камерлинг-Оннеса. Высоко-температурные сверхпроводники. Классификация проводниковых материалов по их свойствам и области применения.

Раздел 4. Полупроводниковые материалы.

Классификация полупроводников на собственные, донорные и акцепторные. Влияние температуры и напряженности электрического поля на электропроводность полупроводников. Закон Пула. Фотопроводимость в полупроводниках. Методы определения типа проводимости по эффекту Холла. Термоэлектрические явления в полупроводниках (эффекты Зеебека, Пельтье, Томсона) и их техническое применение. Электронно-дырочный переход (p-n переход) и его использование для изготовления диодов, транзисторов и микроэлектронных схем. Диэлектрические материалы. Классификация диэлектриков по агрегатному состоянию, по видам химических связей. Полярные и неполярные молекулы. Характеристики, описывающие поведение диэлектриков в электрическом поле (ϵ , pV , tgS , ЕПР). Особенности электропроводности газообразных, жидких и твёрдых диэлектриков. Зависимость тока от времени приложения напряжения. Удельное объёмное и удельное поверхностное сопротивление твёрдых диэлектриков. Зависимость удельного объёмного сопротивления от вида материала и влажности окружающей среды. Общие представления о



	<p>поляризации, основные виды поляризации. Диэлектрическая проницаемость диэлектриков и её связь с явлением поляризации. Зависимость диэлектрической проницаемости от температуры и частоты электрического поля для диэлектриков различных типов. Особенность поляризации сегнетоэлектриков. Понятие $\text{tg}\delta$, Виды диэлектрических потерь. Удельные диэлектрические потери. Основные положения теории Дебая. Зависимость тангенса угла диэлектрических потерь от температуры и частоты электрического поля. Основные понятия о пробое диэлектриков. Пробивное напряжение, электрическая прочность и срок службы электрической изоляции. Механизм и основные закономерности пробоя в газообразных, жидких и твёрдых диэлектриках. Зависимость электрической прочности диэлектриков от температуры, давления и других факторов при электрическом и тепловом пробое. Поверхностный разряд. Влияние материала диэлектрика и влажности окружающей среды на величину напряжения перекрытия. Механическая прочность твёрдых диэлектриков на разрыв, сжатие, изгиб. Пластичность и хрупкость. Нагревостойкость и холодостойкость диэлектриков. Классы нагревостойкости систем изоляции и температурные индексы твёрдых диэлектриков. Химостойкость и радиационная стойкость диэлектриков. Гигроскопичность</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров-биологов используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none">• интерактивные лекции;• лекции-пресс-конференции;• тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков;• групповые, научные



	дискуссии, дебаты.
6.	Используемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Internet»; информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы
	<p>http:// www.biblio-online.ru/book/ http:// www.biblio-online.ru/book http:// www.iprbookshop.ru/ http:// www.iprbookshop.ru/ http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbgmu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека</p>
7.	Формы текущего контроля
	Коллоквиум , реферат
8.	Форма промежуточного контроля
	<i>экзамен</i>

Разработчик: ст. преподаватель к.т.н, Торшхоев Рамазан Захирович