

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра электроэнергетики и физики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

Хурчак Н.М.

(подпись, расшифровка подписи)

20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

Б1.О.22 Электротехническое и конструкционное материаловедение

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки
Электрические системы и сети

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2021 г.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Программу составил (и):

д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры электроэнергетики и физики, протокол № 11 от 16 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой:

д.п.н., профессор Максимов В.П.



Рецензент (ы):

заместитель начальника Центральной службы релейной защиты и автоматики Регионального диспетчерского управления ПАО «Сахалинэнерго»

Урыбин М.А.



© ФГБОУ ВО «СахГУ»

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является получение студентами необходимой инженерной подготовки по вопросам изучения природы и свойств электротехнических материалов (ЭМ), методов изменения этих свойств с целью улучшения эксплуатационных характеристик изделий, используемых в технике, а также методов изучения материалов.

Изучение дисциплины должно обеспечить решение следующих профессиональных задач:

- знакомство с основными достижениями в области электроматериаловедения;
- понимание физико-химических процессов, эффектов и явлений, происходящих в электрических, магнитных, тепловых, механических и радиационных полях;
- умение правильно выбрать материал для изделия, элемента, устройства, работающих в тех или иных условиях;
- способность понимать научно-технические аспекты содержания дисциплины в общей структуре изучения отрасли и др. при подготовке бакалавров по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части блока дисциплин Б.1 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина находится в логической и содержательной взаимосвязи с другими частями ОПОП, т.к. она способствует личностному, в том числе профессиональному росту будущих бакалавров. Дисциплина активизирует развитие направленности на профессиональную деятельность, вооружает студентов знаниями и навыками саморазвития. Она тесно связана с предметами базовой части учебного плана, учебной и производственной практиками. Содержание дисциплины является теоретической базой для успешного освоения дисциплин вариативной части учебного плана, курсов по выбору, эффективного проведения преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы.

Пререквизиты дисциплины (модуля): Математика, Информатика, физика, химия.

Постреквизиты дисциплины (модуля): «Электрические сети промышленных предприятий», «Избранные вопросы электроэнергетики». Основные положения данной дисциплины выступают опорой для подготовки к прохождению учебной, производственной и преддипломной практик, к научно-исследовательской работе.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знать: - в области применения различных современных материалов для изготовления изделий; - состав, структуру, свойства, способы обработки материалов; - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления и т.д.) - влияние внешних факторов на структуру, а структуры – на свойства

		современных металлических и неметаллических материалов. ОПК-4.2. Уметь: - выбирать материалы; - оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; - назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств, обеспечивающих надежность продукции. ОПК-4.3. Иметь навыки: - навыками выбора материалов и назначения их обработки.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Вид работы	5 семестр, Трудоемкость, акад. часов	6 семестр, Трудоемкость, акад. часов	Всего. Трудоемкость, акад. часов
Общая трудоемкость	108	144	252
Контактная работа:	76	70	146
Лекции (Лек)	36	32	68
Практические занятия (ПР)	18	16	34
Лабораторные работы (Лаб)	18	16	34
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО) (<i>Проведение текущих консультаций и индивидуальная работа со студентами</i>)	4	5	9
Конт ПА	0	1	1
Промежуточная аттестация: экзамен	0	26	26
Самостоятельная работа:	32	48	80
- выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР)			
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ)			
- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ)			
- написание реферата (Р)			
- написание эссе (Э)			

- самостоятельное изучение разделов	0	10	10
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)	10	10	20
- подготовка к лабораторным занятиям	10	10	20
- подготовка к практическим занятиям	10	10	20
- подготовка к коллоквиумам			
- подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	2	8	10

4.2 Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины	Сем естр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Кон т ТО	СР	Кон т ПА	Кон троль	
1	Модуль 1. Конструкционное материаловедение	5	4	2	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест
2	Строение и свойства металлов	5	4	2	2	1	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест
3	Железоуглеродистые сплавы	5	4	2	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест
4	Конструкционные стали	5	4	2	2	1	4	0	0	нет
5	Сплавы на основе алюминия и магния	5	4	2	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест
6	Сплавы на основе меди	5	4	2	2	1	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест
7	Полимеры	5	4	2	2	0	4	0	0	Опрос, дискуссия, тест
8	Бетоны	5	4	2	2	1	2	0	0	
9	Древесина	5	4	2	2	0	2	0	0	
	Промежуточная аттестация	5	0	0	0	0	0	0	0	Зачет
10	Модуль 2. Электротехническое материаловедение	6	6	4	2	1	8	0	0	
11	Материалы проводников тока	6	6	4	2	1	8	0	0	
12	Диэлектрики	6	4	2	2	1	8	0	0	
13	Магнитные материалы	6	6	2	4	1	8	0	0	

14	Полупроводниковые материалы	6	6	2	4	1	8	0	0	
15	Сверхпроводниковые материалы	6	4	2	2	0	8	0	0	
	Промежуточная аттестация	6	0	0	0	0	0	1	26	Экзамен
	Итого	252	68	34	34	9	80	1	26	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)							Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	Пр	Кон т ТО	СР	Кон т ПА	Кон троль	
1	Модуль 1. Конструкционное материаловедение	7	1	0	0	0	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест
2	Строение и свойства металлов	7	1	0	1	0	12	0	0	Опрос, дискуссия, тест
3	Железоуглеродистые сплавы	7	1	0	1	0	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест
4	Конструкционные стали	7	1	0	0	0	10	0	0	нет
5	Сплавы на основе алюминия и магния	7	0	1	1	0	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест
6	Сплавы на основе меди	7	0	1	0	0	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест
7	Полимеры	7	0	1	0	0	10	0	0	Опрос, дискуссия, тест
8	Бетоны	7	0	1	0	0	10	0	0	
9	Древесина	7	0	0	1	0	10	0	0	
	Промежуточная аттестация	7	0	0	0	0	0	1	3	Зачет
10	Модуль 2. Электротехническое материаловедение	8	1	0	0	0	20	0	0	
11	Материалы проводников тока	8	1	0	1	0	20	0	0	
12	Диэлектрики	8	1	1	1	0	18	0	0	
13	Магнитные материалы	8	1	1	1	0	20	0	0	
14	Полупроводниковые материалы	8	0	1	1	0	22	0	0	
15	Сверхпроводниковые материалы	8	0	1	0	0	23	0	0	
	Промежуточная аттестация	8	0	0	0	0	0	3	6	Экзамен

	Итого	252	8	8	8	0	215	4	9	
--	-------	-----	---	---	---	---	-----	---	---	--

4.3. Содержание разделов дисциплины

Модуль 1. Конструкционное материаловедение

Строение и свойства металлов

Понятие о пространственной кристаллической решетке и элементарной ячейке. Основные типы кристаллических решеток металлов (ОЦК, ГЦК, ГПУ). Анизотропия свойств. Квазиизотропия в поликристаллическом материале. Строение реальных металлов. Классификация дефектов кристаллического строения (ДКС). Точечные дефекты. Понятие о дислокации. Краевая, винтовая дислокации. Границы зерен. Влияние ДКС на механические свойства металлов.

Железоуглеродистые сплавы

Полиморфизм железа. Критические точки железа. Взаимодействие железа с углеродом. Фазы железоуглеродистых сплавов, их характеристика и свойства. Процессы кристаллизации и формирования структуры сплавов с различным содержанием углерода (сталей и чугунов). Классификация чугунов по форме графитных включений и строению металлической основы. Серый, ковкий, высокопрочный чугуны; получение, свойства маркировка. Углеродистые стали. Критические точки сталей. Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Маркировка углеродистых сталей. Маркировка легированных сталей.

Конструкционные стали

Назначение конструкционных сталей различного химического состава. Низкоуглеродистые (цементуемые стали). Состав, термообработка, свойства. Среднеуглеродистые стали (улучшаемые) стали. Состав, термообработка, свойства. Рессорно-пружинные стали. Состав, термообработка, свойства. Шарикоподшипниковые стали. Состав, термообработка, свойства. Нержавеющие стали (хромистые, хромоникелевые). Состав, свойства. Интеркристаллитная коррозия, меры борьбы с ней.

Сплавы на основе алюминия и магния

Алюминий и его свойства. Алюминиевые сплавы. Их классификация и применение: деформируемые сплавы, не упрочняемые термообработкой, деформируемые сплавы, упрочняемые термообработкой. Литейные алюминиевые сплавы. Маркировка алюминиевых сплавов.

Сплавы на основе меди

Медь и ее сплавы. Латунь и их свойства, маркировка, применение. Бронзы. Деформируемые и литейные бронзы. Состав, свойства, марки, области применения. Антифрикционные сплавы. Антифрикционные сплавы на различных основах. Свойства, маркировка.

Полимеры и композитные материалы

Классификация полимерных материалов: термопластичные полимеры, термореактивные полимеры. Пластмассы, их состав, свойства. Электрические материалы, резина. Клеящие материалы. Лакокрасочные материалы. Керамика. Стекло. Дисперсноупрочняемые, волокнистые и слоистые композиты. Получение деталей из композиционных материалов. Способы получения порошков. Приготовление смеси. Спекание.

Бетоны

Классификация. Материалы для приготовления тяжелого бетона. Свойства бетонной смеси. Подбор состава бетона. Тяжелые бетоны специального назначения. Легкие бетоны на пористых заполнителях. Ячеистые бетоны.

Керамика, стекло и древесина

Определение, классификация керамических материалов. Сырьевые материалы, свойства глинистого сырья, добавочные материалы. Основные этапы производства керамических изделий. Основные технологические переделы.

Светопрозрачные и непрозрачные материалы из стекла. Эксплуатационно-технические свойства материалов из стекла. (плотность, пористость, стойкость к агрессивным веществам, предел прочности, хрупкость, ударная прочность, коррозионная стойкость, термические и оптические свойства). Особенности испытания материалов. Эстетические характеристики материалов из стекла.

Понятие о физических свойствах древесины. Свойства, характеризующие внешний вид древесины: цвет, блеск, текстура, макроструктура, запах. Влажность древесины и свойства, связанные с её изменением: влага в древесине, виды влаги, предел гигроскопичности, высыхание древесины, равновесная влажность, усушка древесины, виды усушки, внутренние напряжения, растрескивание, коробление, влагопоглощение, во допoглощение, разбухание. Плотность древесины. Проницаемость древесины жидкостями и газами. Тепловые, звуковые, электрические свойства древесины. Свойства, проявляющиеся при воздействии электромагнитных излучений. Значение свойств для промышленного использования древесины.

Модуль 2. Электротехническое материаловедение

Материалы проводников тока

Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Удельная проводимость и удельное сопротивление проводников. Температурный коэффициент. Удельное сопротивление сплавов. Контактная разность потенциалов и термо-ЭДС металлов. Коэффициент линейного расширения. Биметаллы. Вольфрам. Ртуть.

Диэлектрики

Поляризация диэлектриков. Основные определения. Виды поляризации. Эквивалентная схема диэлектрика. Классификация диэлектриков по механизмам поляризации. Диэлектрическая проницаемость композиционных диэлектриков. Уравнение поляризации, его физический смысл. Термокомпенсированные диэлектрические структуры, их расчет и применение.

Электропроводность диэлектриков. Основные определения. Электропроводность газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Поверхностная электропроводность твердых диэлектриков.

Диэлектрические потери. Основные определения. Виды диэлектрических потерь. Диэлектрические потери в газах, жидких и твердых диэлектриках Диэлектрические потери в композиционных диэлектриках.

Пробой диэлектриков. Общая характеристика явления пробоя Виды пробоя. Пробой газообразных, жидких и твердых диэлектриков. Тепловой и электрохимический пробой твердых диэлектриков.

Диэлектрические материалы. Неорганические стекла. Свойства и типы стекол. Ситаллы. Технология изготовления электротехнической керамики. Керамические материалы с низкой и высокой диэлектрической проницаемостью. Общие сведения о полимерах. Линейные и пространственные полимеры. Слоистые пластики. Пластические массы. Лаки, эмали, компаунды.

Магнитные материалы

Магнитные характеристики. Классификация веществ по взаимодействию с магнитным полем. Природа ферромагнетизма. Доменная структура. Магнитный гистерезис. Магнитная анизотропия. Магнитная проницаемость и магнитные потери.

Технически чистое железо. Кремнистые электротехнические стали. Пермаллой. Альсиферы. Магнитодиэлектрики. Магнитомягкие ферриты. Характеристики магнитотвердых материалов. Магнитотвердые стали и сплавы. Металлокерамические и металлопластические

магниты. Магнитотвердые ферриты. Пластически деформируемые сплавы. Магнитные материалы специализированного назначения.

Полупроводниковые материалы

Собственная и примесная проводимость в полупроводниках. Зависимость удельной электропроводности, подвижности и концентрации носителей заряда от температуры. Различные эффекты в полупроводниках.

Сверхпроводниковые материалы

Сверхпроводимость и сверхпроводники. Криопроводники и их применение в электротехнике.

4.4. Темы и планы практических занятий

№ п/п	Тема	Кол-во час.
1	Ознакомление с металлами, сплавами, неметаллическими материалами и составление их характеристик	4
2	Особенности маркировки сталей и чугунов.	4
3	Определение твёрдости металлов.	4
4	Макроструктурный анализ металлов и сплавов.	4
5	Анализ диаграммы состояния железо-цементит. Построение кривых охлаждения	4
6	Изучение микроструктур цветных сплавов	4
7	Изучение требования государственных стандартов на различные электротехнические материалы	2
8	Проводниковые металлы различного происхождения	4
9	Классификация и маркировка магнитных материалов	4
	Всего:	34

4.5. Темы и планы лабораторных занятий

Лабораторная работа N 1. Методы измерения твердости	2
Лабораторная работа N 2. Макроанализ и дефектоскопия металлов	2
Лабораторная работа N 3. Микроструктурный анализ металлов и сплавов	2
Лабораторная работа N 4. Рентгеноструктурный анализ	2
Лабораторная работа N 5. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов и сплавов	2
Лабораторная работа N 6. Процесс кристаллизации веществ	2
Лабораторная работа N 7. Термический анализ	2
Лабораторная работа N 8. Диаграмма состояния двойных сплавов	2
Лабораторная работа N 9. Микроструктурный анализ цветных сплавов	2
Лабораторная работа N 10. Термическая обработка дюралюмина	2
Определение температурного коэффициента сопротивления	2
Измерение сопротивлений и определение удельных сопротивлений проводников	2
Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь изоляционных материалов	2
Снятие поляризационной характеристики диэлектрика и её зависимости от температуры	2
Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и построение основной кривой намагничивания	2

Снятие петли гистерезиса ферромагнитного материала с помощью осциллографа и определение точки Кюри	2
Снятие начальной кривой намагничивания ферромагнитных материалов и определение магнитной проницаемости	2
Итого	34

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Нет

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Модуль 1. Конструкционное материаловедение	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
2	Строение и свойства металлов	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
3	Железоуглеродистые сплавы	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
4	Конструкционные стали	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
5	Сплавы на основе алюминия и магния	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством

			прямого общения или электронной почты
	Сплавы на основе меди	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Полимеры	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Бетоны	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Древесина	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Промежуточная аттестация	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Модуль 2. Электротехническое материаловедение	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

	Материалы проводников тока	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Диэлектрики	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты
	Магнитные материалы	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством прямого общения или электронной почты

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Общие сведения

1 Кристаллическое строение металлов, характеристики кристаллической решетки. Основные типы кристаллографических систем.

2 Реальное строение металлов и сплавов.

3 Основы теории сплавов. Взаимодействие компонентов, образующих сплав, в твердом состоянии.

4 Диаграммы состояния, их экспериментальное построение.

5 Превращения в твердом состоянии. Явление полиморфизма.

6 Диаграмма состояния железо-углерод. Структурные составляющие диаграммы, критические линии и точки.

7 Методы получения сталей.

8 Классификация углеродистых сталей. Влияние примесей на их свойства.

9 Классификация чугунов. Структура и свойства. Процесс получения.

10 Механические свойства сталей и методы их определения.

11 Влияние пластической деформации на свойства сталей.

12 Классификация и виды термической обработки.

13 Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.

Вопросы ко второй контрольной точке (текущий контроль):

- 1 Легированные стали, классификация и маркировка.
- 2 Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей.
- 3 Конструкционные легированные стали.
- 4 Инструментальные легированные стали.
- 5 Легированные стали с особыми свойствами.
- 6 Сплавы на основе меди, их термическая обработка, область применения.
- 7 Сплавы на основе алюминия, их термическая обработка, область применения.
- 8 Сплавы на основе титана, их термическая обработка, область применения.
- 9 Сплавы на основе магния, их термическая обработка, область применения.
- 10 Металло- и минералокерамика.
- 11 Полимерные материалы, классификация, свойства и область применения.
- 12 Резиновые материалы.
- 13 Композиционные материалы.

Вопросы для проведения зачета (промежуточная аттестация):

- 1 Кристаллическое строение металлов, характеристики кристаллической решетки. Основные типы кристаллографических систем.
- 2 Реальное строение металлов и сплавов.
- 3 Основы теории сплавов. Взаимодействие компонентов, образующих сплав, в твердом состоянии.
- 4 Диаграммы состояния, их экспериментальное построение.
- 5 Превращения в твердом состоянии. Явление полиморфизма.
- 6 Диаграмма состояния железо-углерод. Структурные составляющие диаграммы, критические линии и точки.
- 7 Методы получения сталей.
- 8 Классификация углеродистых сталей. Влияние примесей на их свойства.
- 9 Классификация чугунов. Структура и свойства. Процесс получения.
- 10 Механические свойства сталей и методы их определения.
- 11 Влияние пластической деформации на свойства сталей.
- 12 Классификация и виды термической обработки.
- 13 Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
- 14 Легированные стали, классификация и маркировка.
- 15 Влияние легирующих элементов на свойства легированных сталей.
- 16 Конструкционные легированные стали.
- 17 Инструментальные легированные стали.
- 18 Легированные стали с особыми свойствами.
- 19 Сплавы на основе меди, их термическая обработка, область применения.
- 20 Сплавы на основе алюминия, их термическая обработка, область применения.
- 21 Сплавы на основе титана, их термическая обработка, область применения.

- 22 Сплавы на основе магния, их термическая обработка, область применения.
- 23 Металло- и минералокерамика.
- 24 Полимерные материалы, классификация, свойства и область применения.
- 25 Резиновые материалы.
- 26 Композиционные материалы.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Базовая часть (проверка знаний и умений по курсу)				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Решение долгосрочного задания контрольной работы	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	18	36
Составление схем, диаграмм, таблиц расчетных формул по курсу	Проверка знаний, умений	Внеаудиторная	7	14
Защита лабораторных работ	Проверка знаний, умений, навыков	Аудиторная	7	14
Итоговая контрольная работа	Проверка знаний, умений	Аудиторная	15	20
Итого минимум			47	84
Дополнительная часть				
Тема или задание текущей аттестации	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Отработка лабораторных работ, участие в олимпиаде	Проверка знаний, умений	Аудиторная	5	16
Итого			52	100

Оценивание успешности деятельности студентов по дисциплине проводится с применением балльно-рейтинговой системы. Балльно-рейтинговая система основывается на интегральной оценке результатов всех видов учебной деятельности студента за весь период обучения и учитывает:

- составление опорного конспекта по теме лекции
- подготовку к занятию, выполнение домашнего задания
- активную работу на занятии
- выполнение контрольной работы
- выполнение заданий по самостоятельной работе
- промежуточную аттестацию
- составление кроссвордов по изучаемым темам или ко всему курсу
- составление картотеки основных понятий по теме.

С этой целью разработана технологическая карта, в которой детально описывается структура оценивания. Если студент не посетил занятие баллы ему не начисляются (в учетной ведомости проставляется 0 баллов).

Для получения итоговой оценки сумма баллов должна составлять:

- для оценки «отлично» 85-100 баллов;
- для оценки «хорошо» 70-84 баллов;
- для оценки «удовлетворительно» 52-69 баллов.

Студенты допускаются к экзамену только в том случае, если по дисциплине в течение семестра получено не менее 42% от максимального балла.

За неоднократную попытку списывания ответов на вопросы билета, использование при подготовке к ответам различного вида шпаргалок, электронных устройств; при нарушении студентом требований Устава СахГУ, студент удаляется, ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Лицам, получившие оценку «неудовлетворительно», могут сдать экзамен повторно в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

Лица, которые не явились для прохождения экзамена, могут сдать экзамен в соответствии с Порядком промежуточной аттестации СахГУ.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная литература:

Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для вузов / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07090-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/468630>.

Угольников, А. В. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 85 с. — ISBN 978-5-4497-0021-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82234.html>

Угольников, А. В. Электротехническое и конструкционное материаловедение : учебник / А. В. Угольников. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 188 с. — ISBN 978-5-4497-0022-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/82235.htm>

9.2. Дополнительная литература

Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение : учебник / Н. К. Мороз. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98357.htm>

9.3. Периодические издания

1. Вестник Московского энергетического института. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1994 ISSN: 1993-6982.
2. Силовая механика. Издательство: Медиа КиТ. Год основания: 2004 ISSN: 2079-9322.
3. Электричество. Издательство: Национальный исследовательский университет «МЭИ». Год основания: 1880 ISSN: 0013-5380.
4. ЭЛЕКТРО. Электротехника, электроэнергетика, электротехническая промышленность. International Journal of Energy Production and Management. Издательство: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ. Год основания: 2016 ISSN: 2056-3272.

9.4. Программное обеспечение

- 1) Windows 10 Pro
- 2) WinRAR
- 3) Microsoft Office Professional Plus 2013
- 4) Microsoft Office Professional Plus 2016
- 5) Microsoft Visio Professional 2016

- 6) Visual Studio Professional 2015
- 7) Adobe Acrobat Pro DC
- 8) ABBYY FineReader 12
- 9) ABBYY PDF Transformer+
- 10) ABBYY FlexiCapture 11
- 11) Программное обеспечение «interTESS»
- 12) Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», версия «эксперт»
- 13) ПО Kaspersky Endpoint Security
- 14) «Антиплагиат.ВУЗ» (интернет - версия)
- 15) «Антиплагиат- интернет»

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- а) Центр дистанционного образования (ЦДО) СахГУ <http://cdo.sakhgu.ru/>
- б) Официальный сайт Сахалинского государственного университета. <http://www.sakhgu.ru/>
- в) Электроэнергетический Информационный Центр <http://www.electrocentr.info/download/>
- г) Twirpx.com <http://www.twirpx.com/files/tek/>
- д) ОАО "САХАЛИНЭНЕРГО": <http://www.sahen.elektra.ru/page.php?id=65>
- е) Studfiles. <http://www.studfiles.ru/all-vuz/eie/>
- ж) Единое окно доступа к информационным ресурсам: <http://window.edu.ru/resource/771/40771>
- з) Электротехническая библиотека <http://www.electrolibrary.info/bestbooks/elsnabgeniye.htm>
- и) Росэнергосервис: <http://lib.rosenergосervis.ru/elektroenergetika/>
- к) Сайт для электриков: <http://www.elektrikline.ru/biblioteka.html>
- л) Электротехническая литература: <http://electro.narod.ru/download>
- м) КнигаФонд; ООО «Центр цифровой дистрибуции»; <http://www.knigafund.ru>; ООО «Центр цифровой дистрибуции» Договор №985/11-ЛВ-25015.
- н) Электронная библиотека диссертаций; Российская государственная библиотека; <http://www.rsl.ru>; ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор № 095/04/0173 от 22.06.2015 г.
- о) Университетская библиотека ONLINE; ООО «Некс-Медиа» (RU); <http://www.biblioclub.ru> ; ООО «НексМедиа» Договор № 132-06/15 от 23.06.2015.
- п) ЭБС Издательства «Лань»; ООО «Лань-Тренд»; www.e.lanbook.com; Бесплатный бессрочный контент
- р) Polpred.com; ООО «ПОЛПРЕДСправочники»; <http://polpred.com/>; ООО «ПОЛПРЕДСправочники» Бесплатный контент.
- с) IPRbooks; ООО «Ай Пи Эр Медиа»; <http://www.iprbookshop.ru/>.

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Б1.О.24	Электротехническое и конструкционное материаловедение	Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Пограничная, д. 68, каб. № 101, 118, 128	Лекционная аудитория; Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Шкафы; Классная доска; Переносной экран; Ноутбук; Мультимедийный проектор; Таблицы; Учебно-наглядные пособия; Набор инструментов классных; Модели демонстрационные; Раздаточный материал. Лабораторный стенд «ЭТМ1-С-К электромеханические материалы» Лабораторный стенд «Топливные элементы Advanced»; Лабораторный стенд «Малые ветровые установки»; Мультимедийная обучающая система «Электротехника» 4 раб. Места; (Электроэнергетика и электротехника) 7 раб. Мест Доступ к сети Интернет
---------	---	--	--

Приложение 1 – Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вопрос	Варианты ответов	Ответ
1.	Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	1.Аллотропией 2.Кристаллизацией 3.Сплавом	1
2.	Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	1.Металлом 2.Сплавом 3.Кристаллической решеткой	2
3.	Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	1.Удельным весом 2.Теплоемкостью 3.Тепловое (термическое) расширение	1
4.	Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	1.Теплоемкостью 2.Плавлением 3.Тепловое (термическое) расширение	3
5.	Какого металла удельный вес больше?	1.Свинца 2.Железа 3.Олова	1
6.	Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:	1.Кислотостойкостью 2.Жаростойкостью 3.Жаропрочностью	2
7.	Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	1.Жаростойкостью 2.Жаропрочностью 3.Коррозией	3
8.	Механические свойства металлов это:	1.Кислотостойкость и жаростойкость 2.Жаропрочность и пластичность 3.Теплоемкость и плавление	2
9.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:	1.Упругостью 2.Прочностью 3.Пластичностью	2
10.	Какой греческой буквой обозначается предел прочности?	1. σ («сигма») 2. ψ («пси») 3. τ («тау»)	1
11.	Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:	1.Упругостью 2.Пределом прочности 3.Пластичностью	3
12.	Мерой пластичности служат две величины, какие?	1. σ и τ 2. ψ и δ 3. ϕ и ρ	2
13.	Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:	1.Твердостью 2.Пластичностью 3.Упругостью	1
14.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:	1.Жаростойкостью 2.Плавлением 3.Жаропрочностью	3
15.	В сером чугуна углерод находится в	1.В виде графита 2.В виде цементита	1
16.	Для переработки на сталь идет:	1.Литейный чугун 2.Передельный чугун 3.Доменные ферросплавы	2,3
17.	Сталь более высокого качества получается:	1.В электропечах 2.В доменных печах 3.В мартеновских печах	1
18.	Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:	1.Чугун 2.Сталь 3.Латунь	2
19.	«Вредные» примеси в сталях, это:	1.Сера и фосфор 2.Марганец и кремний	1

		3.Железо и углерод	
20.	Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:	1.Сталь 85 2.Ст.7 3.У8А	2
21.	Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?	1.Количество углерода 0,4% 2.Номер стали	2
22.	Какая из этих сталей легированная?	1.У7А 2.Сталь 45сп 3.38ГН2Ю2	3
23.	Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?	1.42Мц2СЮ 2.42МцС2Ю3 3.42С2Ю3	2
24.	Какая из этих сталей полуспокойная?	1.Сталь 85пс 2.Сталь 45сп 3.Сталь 55кп	1
25.	Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:	1.У7А 2.Сталь 45 пс 3.Ст.1	1
26.	Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?	1.9ХС 2.Р18 3.55С2	2
27.	Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это	1.Закалка 2.Нормализация 3.Отжиг	3
28.	Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это	1.Закалка 2.Отжиг 3.Нормализация	1
29.	Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется	1.Нормализация 2.Ликвация 3.Обезуглероживание	2
30.	Закалка и последующий отпуск, это	1.Термическая обработка 2.Прокаливаемость 3.Термическое улучшение	3
31.	Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это	1.Азотирование 2.Цементация 3.Алитирование	2
32.	Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это	1.Цианирование 2.Цементация 3.Азотирование	1
33.	Силумины - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы магния 3.Сплавы меди	1
34.	Бронзы - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы меди 3.Сплавы магния	2
35.	Латуни - это	1.Сплавы магния с алюминием 2.Сплавы алюминия с кремнием 3.Сплавы меди с цинком	3
36.	Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?	1.БрОЦС5-6-5 2.БрОЦС5-5-6 2.БрОЦФ5-6-5	1
37.	Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?	1.ЛМцС58-2 2.ЛМцС58-2-2 3.ЛМцС38-2-2	2
38.	Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:	1.Целлулоид 2.Текстолит 3.Гетинакс	3
39.	Полипропилен, полистирол относят к:	1.Термопластичным пластмассам 2.Термореактивным пластмассам	1
40.	По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:	1.Термопластичные и термореактивные	2

		2.Полимеризационные и поликонденсационные 3.Электроизоляционные и теплоизоляционные	
--	--	--	--

0-2 ошибки – оценка «5»

3-8 ошибок – оценка «4»

9-12 ошибок – оценка «3»

Разработала преподаватель спецдисциплин Парыгина Л.В.

ТЕСТ
экзаменационный по предмету «Материаловедение»

<i>№</i>	<i>Вопрос</i>	<i>Варианты ответов</i>	<i>Ответ</i>
1.	Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	1.Аллотропией 2.Кристаллизацией 3.Сплавом	
2.	Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	1.Металлом 2.Сплавом 3.Кристаллической решеткой	
3.	Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	1.Удельным весом 2.Теплоемкостью 3.Тепловое (термическое) расширение	
4.	Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	1.Теплоемкостью 2.Плавлением 3.Тепловое (термическое) расширение	
5.	Какого металла удельный вес больше?	1.Свинца 2.Железа 3.Олова	
6.	Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:	1.Кислотостойкостью 2.Жаростойкостью 3.Жаропрочностью	
7.	Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	1.Жаростойкостью 2.Жаропрочностью 3.Коррозией	
8.	Механические свойства металлов это:	1.Кислотостойкость и жаростойкость 2.Жаропрочность и пластичность 3.Теплоемкость и плавление	
9.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:	1.Упругостью 2.Прочностью 3.Пластичностью	
10.	Какой греческой буквой обозначается предел прочности?	1.σ («сигма») 2.ψ («пси») 3.τ («тау»)	
11.	Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:	1.Упругостью 2.Пределом прочности 3.Пластичностью	
12.	Мерой пластичности служат две величины, какие?	1.σ и τ 2.ψ и δ 3.φ и ρ	
13.	Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:	1.Твердостью 2.Пластичностью 3.Упругостью	
14.	Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:	1.Жаростойкостью 2.Плавлением 3.Жаропрочностью	
15.	В сером чугуна углерод находится в	1.В виде графита 2.В виде цементита	
16.	Для переработки на сталь идет:	1.Литейный чугун	

		2.Передельный чугу 3.Доменные ферросплавы	
17.	Сталь более высокого качества получается:	1.В электропечах 2.В доменных печах 3.В мартеновских печах	
18.	Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:	1.Чугун 2.Сталь 3.Латунь	
19.	«Вредные» примеси в сталях, это:	1.Сера и фосфор 2.Марганец и кремний 3.Железо и углерод	
20.	Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:	1.Сталь 85 2.Ст.7 3.У8А	
21.	Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?	1.Количество углерода 0,4% 2.Номер стали	
22.	Какая из этих сталей легированная?	1.У7А 2.Сталь 45сп 3.38ГН2Ю2	
23.	Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?	1.42Мц2СЮ 2.42Мц2СЮ3 3.42С2Ю3	
24.	Какая из этих сталей полуспокойная?	1.Сталь 85пс 2.Сталь 45сп 3.Сталь 55кп	
25.	Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:	1.У7А 2.Сталь 45 пс 3.Ст.1	
26.	Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?	1.9ХС 2.Р18 3.55С2	
27.	Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это	1.Закалка 2.Нормализация 3.Отжиг	
28.	Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это	1.Закалка 2.Отжиг 3.Нормализация	
29.	Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется	1.Нормализация 2.Ликвация 3.Обезуглероживание	
30.	Закалка и последующий отпуск, это	1.Термическая обработка 2.Прокаливаемость 3.Термическое улучшение	
31.	Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это	1.Азотирование 2.Цементация 3.Алитирование	
32.	Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это	1.Цианирование 2.Цементация 3.Азотирование	
33.	Силумины - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы магния 3.Сплавы меди	
34.	Бронзы - это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы меди 3.Сплавы магния	
35.	Латуни - это	1.Сплавы магния с алюминием 2.Сплавы алюминия с кремнием 3.Сплавы меди с цинком	
36.	Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?	1.БрОЦС5-6-5 2.БрОЦС5-5-6 2.БрОЦФ5-6-5	

37.	Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?	1.ЛМцС58-2 2.ЛМцС58-2-2 3.ЛМцС38-2-2	
38.	Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:	1.Целлулоид 2.Текстолит 3.Гетинакс	
39.	Полипропилен, полистирол относят к:	1.Термопластичным пластмассам 2.Термореактивным пластмассам	
40.	По способу получения связующего вещества пластмассы классифицируют:	1.Термопластичные и термореактивные 2.Полимеризационные и поликонденсационные 3.Электроизоляционные и теплоизоляционные	

0-2 ошибки – оценка «5»

3-8 ошибок – оценка «4»

9-12 ошибок – оценка «3»

Удельное электрическое сопротивление электротехнических материалов зависит от:

1. от площади образца материала;
2. от температуры материала;
3. от длины образца материала;
4. от всех перечисленных характеристик.

Ответ:4

Электрическая характеристика, позволяющая определить способность диэлектрика образовывать электрическую емкость:

1. полярная ионизация;
2. электронная поляризация;
3. диэлектрическая проницаемость;
4. тангенс угла диэлектрических потерь.

Ответ:3

Чтобы оценить степень электропроводности материала, приходится определять:

1. удельную электрическую проводимость;
2. удельное электрическое сопротивление;
3. электрическую прочность;
4. все перечисленные характеристики.

Ответ:2

Иногда в слое воздуха, непосредственно соприкасающемся с поверхностью проводов высокого напряжения, наблюдается светлое фиолетовое свечение – электрическая корона. Причиной её возникновения является:

1. ухудшение электроизоляционных свойств воздуха
2. воздействие на воздух повышенного напряжения;
3. обе перечисленные причины;
4. причина, не указанная в предыдущих ответах.

Ответ:3

Характерной особенностью проводниковой меди является:

1. устойчивость к атмосферной коррозии;
2. неустойчивость к атмосферной коррозии;
3. неустойчивость к атмосферной коррозии и большое разрушающее напряжение при растяжении;

4. особенность, не указанная в предыдущих ответах.

Ответ:3

Для полупроводников характерна зависимость удельного электрического сопротивления от:

1. от изменения температуры;
2. от изменения напряжения;
3. от введения примесей;
4. от всех перечисленных характеристик.

Ответ:4

При уменьшении температуры удельная электрическая проводимость полупроводников:

1. уменьшается;
2. увеличивается;
3. остается без изменений.

Ответ:2

По приведенной характеристике определите марку изделия: «провод с алюминиевыми жилами, с поливинилхлоридной изоляцией, плоский с разделительным основанием»

1. ПРТО
2. АППВ
3. ПРГН
4. АПРИ

Ответ:2

По приведенной характеристике определите марку изделия: «провод с медными жилами, с резиновой изоляцией, в несгораемой резиновой оболочке, для прокладки при повышенной гибкости»

1. ПРТО
2. АППВ
3. ПРГН
4. АПРИ

Ответ:3

По приведенной характеристике определите марку изделия: «провод с алюминиевыми жилами, с резиновой изоляцией, обладающий защитными свойствами»

1. ПРТО
2. АППВ
3. ПРГН
4. АПРИ

Ответ:4

По приведенной характеристике определите марку изделия: «провод с медными жилами, с резиновой изоляцией, в оплетке из хлопчатобумажной пряжи, пропитанной противогнилостным составом»

1. ПРТО
2. АППВ
3. ПРГН
4. АПРИ

Ответ:1

Материалы, у которых запретная зона настолько велика, что в нормальных условиях электропроводность отсутствует:

1. Проводниковые материалы
2. Диэлектрические материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:2

Эти материалы обладают способностью проводить электрический ток и характеризуются малым удельным сопротивлением:

1. Проводниковые материалы
2. Диэлектрические материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:1

Это материалы, которые под действием внешнего магнитного поля способны намагничиваться:

1. Проводниковые материалы
2. Диэлектрические материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:4

Это материалы с электронной проводимостью, которые по удельному электрическому сопротивлению при нормальной температуре занимают промежуточное положение между проводниками и диэлектриками:

1. Проводниковые материалы
2. Диэлектрические материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:3

К какой группе электротехнических материалов относится: *полистерол*

1. Диэлектрические материалы
2. Проводниковые материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:1

К какой группе электротехнических материалов относится: *вольфрам*

1. Диэлектрические материалы
2. Проводниковые материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:2

К какой группе электротехнических материалов относится: *кремний*

1. Диэлектрические материалы
2. Проводниковые материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:3

К какой группе электротехнических материалов относится: *феррит*

1. Диэлектрические материалы
2. Проводниковые материалы
3. Полупроводниковые материалы
4. Магнитные материалы

Ответ:4

Какой группе характеристик соответствуют следующие свойства: *цвет, плотность, поглощение газов, коррозионная стойкость, кислотное число, водопоглощение.*

1. тепловые характеристики
2. физико-химические характеристики
3. электрические характеристики
4. механические характеристики

Ответ:2

Какой группе характеристик соответствуют следующие свойства: *удельное электрическое сопротивление, диэлектрическая проницаемость, электрическая прочность*

1. тепловые характеристики
2. физико-химические характеристики
3. электрические характеристики
4. механические характеристики

Ответ:3

Какой группе характеристик соответствуют следующие свойства: *температура плавления, температура размягчения, нагревостойкость, холодостойкость, температура вспышки паров.*

1. тепловые характеристики
2. физико-химические характеристики
3. электрические характеристики
4. механические характеристики

Ответ:1

Какой группе характеристик соответствуют следующие свойства: *упругость, прочность, вязкость, растяжение*

1. тепловые характеристики
2. физико-химические характеристики
3. электрические характеристики
4. механические характеристики

Ответ:4

С ростом температуры электрическое сопротивление металлических проводников...

1. возрастает;
2. уменьшается;
3. не изменяется.

Ответ:1

Электрическая прочность ($E_{пр}$) диэлектрика с увеличением его толщины и температуры

1. повышается;
2. уменьшается;
3. не изменяется

Ответ:1

Как подразделяются материалы по их отношению к магнитному полю?

1. ферромагнетики, проводники, диэлектрики
2. парамагнетики, диамагнетики, ферромагнетики
3. диамагнетики, диэлектрики, парамагнетики

Ответ:2

Какие из перечисленных материалов относятся к проводниковым материалам

1. Медь, раствор NaNO_3 , азот
2. алюминий, раствор сахара, плазма
3. серебро, пары ртути, раствор H_2SO_4

Ответ:3

Какие из перечисленных материалов относятся к диэлектрическим материалам

1. стекло, ситаллы, плазма
2. фарфор, текстолит, трансформаторное масло
3. резина, азот, раствор NaNO_3

Ответ:2

Какие из перечисленных материалов относятся к полупроводниковым материалам

1. серебро, пары ртути, раствор H_2SO_4
2. алюминий, раствор сахара, плазма

3. германий, кремний, фосфид галлия

Ответ:3

Синтетический материал, из которого изготавливают изоляцию проводов и кабелей

1. поливинилхлорид
2. плексиглас
3. формальдегидная смола

Ответ:1

Характерной особенностью *проводниковой меди* является:

1. устойчивостью к атмосферной коррозии
2. неустойчивости к атмосферной коррозии
3. большое разрушающее напряжение при растяжении и неустойчивость к атмосферной коррозии

Ответ:3

Электрические свойства материалов характеризуются:

1. магнитной проницаемостью;
2. удельной проводимостью;
3. диэлектрической проницаемостью.

Ответ:2

Как подразделяются материалы по их поведению в электрическом поле?

1. диэлектрики, сплавы, электролиты
2. сплавы, проводники, диэлектрики
3. диэлектрики, полупроводники, проводники

Ответ:3

***Дюраль* представляет собой сплав:**

1. алюминия, меди, магния, марганца
2. алюминия, никеля, углерода
3. меди, никеля, алюминия

Ответ:3

Сравнение свойств бронз и меди позволяет сделать следующее заключение:

1. бронзы уступают меди по электропроводности, но превосходят её по механической прочности
2. бронзы не уступают меди по электропроводности, но хуже её по механической прочности
3. предыдущие заключения неверны

Ответ:2

При уменьшении температуры удельная электрическая проводимость полупроводников:

1. уменьшается
2. увеличивается
3. остается без изменения

Ответ:2

К полупроводниковым относят материалы, которые:

1. проводят ток в зависимости от внешних условий
2. проводят ток при любых условиях
3. не проводят электрический ток при любых условиях

Ответ:1

Какие из перечисленных материалов относятся к *диэлектрическим материалам*?

1. фарфор, гетинакс, стекло
2. аргон, плазма, трансформаторное масло
3. резина, азот, раствор NaNO_3

Ответ:1

Какие материалы используются в скользящих контактах?

1. сплавы меди
2. сплавы железа
3. сплавы алюминия
4. благородные металлы

Ответ:1

Этот проводниковый материал является вторым после меди благодаря его сравнительно большой проводимости

1. сталь
2. вольфрам
3. алюминий
4. никель

Ответ:3

Этот проводниковый материал обладает самым малым удельным электрическим сопротивлением

1. серебро
2. вольфрам
3. алюминий
4. никель

Ответ:1

Флюс выполняет функции

1. защита от коррозии
2. повышение качества пайки
3. очистка от окислов
4. все перечисленные выше факторы

Ответ:4

Чем обусловлен электрический ток в проводниках?

1. движением только электронов;
2. движением только "дырок";
3. движением электронов и "дырок".

Ответ:1

Кабель с алюминиевыми токопроводящими жилами, в поливинилхлоридной оболочке с резиновой изоляцией, бронированный двумя стальными лентами:

1. АСБ
2. СРГ
3. ААГ
4. АВРБ

Ответ:4

Кабель с медными токопроводящими жилами, в свинцовой оболочке с резиновой изоляцией без защитных покровов:

1. АСБ
2. СРГ
3. ААГ
4. АВРБ

Ответ:2

Кабель с алюминиевыми токопроводящими жилами, в свинцовой оболочке, бронированный двумя стальными лентами с наружным покровом:

1. АСБ
2. СРГ
3. ААГ
4. АВРБ

Ответ:1

Кабель с алюминиевыми токопроводящими жилами, в алюминиевой оболочке с пропитанной бумажной изоляцией, без защитных покровов:

1. АСБ
2. СРГ
3. ААГ
4. АВРБ

Ответ:3

Жидкий металл, обладающий хорошими свойствами сверхпроводимости.

1. ртуть;
2. серебро;
3. титан.

Ответ:1

Магналий, силумин, дюраль, альдрей – сплавы...

1. меди;
2. железа;
3. алюминия

Ответ:3

Светостойкость материала – это:

1. способность материала сохранять свои эксплуатационные характеристики под действием светового облучения;
2. способность материала противостоять химически активным веществам;
3. способность молекул одного вещества проникать в другое вещество при непосредственном соприкосновении.

Ответ:1

Влагопроницаемость материала – это:

1. способность материала поглощать пары воды из атмосферного воздуха;
2. способность материала пропускать через себя водяные пары;
3. способность материала поглощать (впитывать) воду.

Ответ:3

Нихром представляет собой сплав

1. железа, никеля, хрома
2. меди, хрома, никеля
3. алюминия, железа, хрома

Ответ:3

Диэлектрический материал, производимый на основе бумаги

1. оргстекло
2. эбонит
3. гетинакс

Ответ:3

Синтетический материал, из которого изготавливают изоляцию проводов и кабелей

1. плексиглас
2. полихлорвинил
3. формальдегидная смола

Ответ:2

Диэлектрический материал, производимый на основе каучука

1. эбонит
2. гетинакс
3. оргстекло

Ответ:1

Для размыкающих контактов используются материалы...

1. сплавы меди
2. сплавы серебра

3. сплавы железа

Ответ:1

Медь, латунь, бронза. Какой группе проводников соответствуют данные металлы?

1. с высокой проводимостью
2. с большим удельным сопротивлением
3. для подвижных контактов
4. для термопар

Ответ:1

Электрическая корона – это характеристика диэлектриков ...

1. жидких
2. твердых
3. газообразных

Ответ:3

Определите вид проводникового материала по следующему описанию: «Металл серебристо-белого цвета с температурой плавления 658 °С, отличающийся малой твердостью и сравнительно небольшой механической прочностью при растяжении»

1. алюминий
2. серебро
3. платина
4. свинец

Ответ:1

Определите вид проводникового материала по следующему описанию: «Светло-серый тугоплавкий металл, обладает наиболее высокой температурой плавления (3380 °С), имеет очень большую плотность, применяется в вакуумной технике»

1. молибден
2. тантал
3. вольфрам
4. свинец

Ответ:3

Приложение 2

Методические указания для обучающихся по усвоению дисциплины

Процедура проведения оценочных мероприятий имеет следующий вид: А) Текущий контроль. В конце каждой лекции или практического занятия студентам выдаются задания для внеаудиторного выполнения по соответствующей теме. Срок выполнения задания устанавливается по расписанию занятий (к очередной лекции или практическому занятию). Студентам, пропускающим занятия, выдаются дополнительные задания – представить конспект пропущенного занятия, написанный «от руки» с последующим собеседованием по теме занятия. Подведение итогов контроля проводится по графику проведения текущего контроля. Результаты оценки успеваемости заносятся в рейтинговую ведомость и доводятся до сведения студентов. Студентам не получившим зачетное количество баллов по текущему контролю выдается дополнительные задания на зачетном занятии в промежуточную аттестацию.

Б) Промежуточная аттестация. Зачетное занятие (экзамен) проводится по расписанию сессии. Форма проведения занятия – письменная контрольная работа. Вид контроля – фронтальный. Требование к содержанию контрольной работы – дать краткий ответ на поставленный вопрос (задание). Количество вопросов в зачетном задании – 3. Итоговая оценка определяется как сумма оценок, полученных в текущей аттестации и по результатам написания контрольной работы. Проверка ответов и объявление результатов производится в день написания контрольной работы. Результаты аттестации заносятся в экзаменационно-зачетную ведомость и зачетную книжку студента (при получении зачета). Студенты, не прошедшие промежуточную аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке. При первой попытке ликвидации задолженности, во время зачетной недели или в течение сессии, студенту выдаются все задания по текущему контролю и промежуточной аттестации, по которым он не смог набрать зачетное количество баллов. При ликвидации задолженности после сессии студенту выдаются для выполнения все задания по текущему контролю, кроме аналитического обзора, если он выполнен ранее, и вопросы зачетного занятия промежуточной аттестации, включая дополнительные вопросы по теме аналитического обзора.