

МИНИСТЕРСТВОМ НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ.
ОШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКА ФИЗИКА ТЕХНИКА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
КАФЕДРА ЭНЕРГЕТИКИ

ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ
(Syllabus)

Специальность (направление)	Электроэнергетика и электротехника	Код курса	640200
Язык обучения	русский	Дисциплина	Электротехнические материалы
Академический год	2025-2026	Количество кредитов	4
Ст.преподаватель	Досонов Бекболот Рысалиевич	Семестр	1
E-Mail	bdosonov@oshu.kg	Расписание по приложению “ОшГУ Студент”	https://myedu.oshu.kg
Консультации (время/ауд.)		Место (здание/ауд.)	2/106
Форма обучения (дневная/заочная/вечерняя/дистантная)	дневная	Тип курса: (обязательный/элективный)	обязательный

Ош, 2025

Характеристика курса:

Материаловедение - наука, занимающаяся изучением состава, структуры, свойств

материалов, поведением материалов при различных воздействиях: тепловых, электрических, магнитных и т.д., а также при сочетании этих воздействий.

Технический прогресс человечества во многом основан на материаловедении. В свою очередь технический прогресс дает новые возможности, методы, приборы для материаловедения, позволяет создавать новые материалы.

Материаловедение является одной из важнейших дисциплин в подготовке современных инженеров. Материаловедение и технология конструкционных материалов базируется на фундаментальных положениях физики, химии и математики и является наукой, без изучения которой невозможно, в частности, рационально и грамотно создавать и эксплуатировать прогрессивные виды электрооборудования

Целью преподавания дисциплины Электротехническое материаловедение состоит в изучении студентами основ теории физических, механических и химических характеристик таких веществ, которые могли бы быть использованы в качестве электротехнических материалов.

Задачей изучения Электротехническое материаловедение дисциплины является формирование представлений о свойствах электротехнических материалов и изменении свойств в процессах получения материалов и их эксплуатации в различных устройствах. Знание материаловедения позволяет решать энергетические, сырьевые и экологические проблемы, являющиеся актуальными в любом производстве и в жизни.

Код дисциплины	640200
Наименование дисциплины	«Электротехнические материалы»
Объем дисциплины в кредитах	4
Учебный год, семестр	2025-2026, I семестр
Пререквизиты	Для изучения курса «Электротехнические материалы» студент должен владеть знаниями дисциплин физика, химия, математики.
Постреквизиты	Знания по дисциплине «Электротехнические материалы» в будущем будут применяться при изучении всех специальных дисциплин.
Со-реквизиты (по необходимости)	

Результаты обучения дисциплины

К концу курса студент:

РП (результат обучения) ООП	РП дисциплины. Ожидаемые результаты обучения дисциплины	Компетенции.
РП-7	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров, назначение, принцип работы и	ПК-3. Способностью использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности; ПК-4. Готовностью определять параметры

	<p>условия выбора электрических оборудования и аппаратов, определять параметры оборудования, режимы работы объектов профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса.</p>	<p>оборудования, режимы работы объектов профессиональной деятельности, использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса</p> <p>ПК-13. Знать назначение, принцип работы и условия выбора электрических оборудования и аппаратов;</p>
Оценочное средства		Снятие ролика, презентация слайда, доклады
Электронные ресурсы		<p>Электронные ресурсы</p> <p>https://www.google.com/search?q=%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D1%CAUQABgWGB4yCAgGEAAWFhgeMgYIBxBFGDzSAQkyNjA0NWowajeoAgiwAgHxBQFhDw</p> <p>https://www.youtube.com/watch?v=nhjee7cT-T0</p> <p>https://studfile.net/preview/9577445/</p> <p>http://samara.vsuwt.ru/dok/metod/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B0.PDF</p> <p>file:///D:/%D0%9E%D0%A1%D0%9D%D0%9E%D0%92%20%D0%9F%D0%A0%D0%90%D0%9A%D0%A2%D0%98%D0%9A%D0%90%20%D0%AD%D0%A2%D0%9C2024%20(2).pdf</p> <p>Электронные ресурсы</p>
Основная и дополнительная литература		<p>1.Богородицкий Н.П. и др. Электротехнические материалы: Учебник для электротехн. и энерг. спец. вузов / Н.П.Богородицкий, В.В.Пасынков, Б.М.Тареев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. изд-ние, 1985. - 304 с.</p> <p>2. Коробейников С.М. Диэлектрические материалы: Учебное пособие, Новосибирск, НГТУ, 2000, 67 с. (http://etm.power.nstu/trud/index)</p> <p>3. Мозберг Р.К. Материаловедение: Учеб.пособие. - 2-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 1991. - 448 с.</p> <p>Дополнительная литература</p> <p>4.Справочник по электротехническим материалам: в 3-х т. / Под ред. Ю.В.Корицкого и др. - 3-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат</p> <p>Том 1. - 1986. - 368 с. Том 2. - 1987. - 464 с.</p> <p>Том 3. - 1988. - 728 с.</p> <p>5.Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - Учебник для ВУЗов, 3-е издание, перераб. М.: Машиностроение, 1990, 528 с.</p> <p>6. Рез И.С., Поплавко Ю.М. Диэлектрики. Основные свойства и применение в электронике. - М.: Радио и связь, 1989. - 288 с.</p> <p>7. Неизвестный И.Г., Придачин Н.Б. Физика поверхности полупроводников: В 2-х ч. : Лекции /Новосиб. гос. техн.</p>

- ун-т. - Новосибирск, 1994. - Ч. 1. - 184 с.
8. Мишин Д.Д. Магнитные материалы: Учеб.пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1991. - 384 с.
- 9.Дубровский В.Г. Введение в теорию сверхпроводимости: Конспект лекций /Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1993. - 72 с. 1.Богородицкий Н.П. и др. Электротехнические материалы: Учебник для электротехн. и энерг. спец. вузов / Н.П.Богородицкий, В.В.Пасынков, Б.М.Тареев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. - 304 с.
2. Коробейников С.М. Диэлектрические материалы: Учебное пособие, Новосибирск, НГТУ, 2000, 67 с. (<http://etm.power.nstu/trud/index>)
3. Мозберг Р.К. Материаловедение: Учеб.пособие. - 2-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 1991. - 448 с.

Дополнительная литература

- 4.Справочник по электротехническим материалам: в 3-х т. / Под ред. Ю.В.Корицкого и др. - 3-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат
Том 1. - 1986. - 368 с. Том 2. - 1987. - 464 с.
Том 3. - 1988. - 728 с.
- 5.Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - Учебник для ВУЗов, 3-е издание, перераб. М.: Машиностроение, 1990, 528 с.
6. Рез И.С., Поплавко Ю.М. Диэлектрики. Основные свойства и применение в электронике. - М.: Радио и связь, 1989. - 288 с.
7. Неизвестный И.Г., Придачин Н.Б. Физика поверхности полупроводников: В 2-х ч. : Лекции /Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1994. - Ч. 1. - 184 с.
8. Мишин Д.Д. Магнитные материалы: Учеб.пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1991. - 384 с.
- 9.Дубровский В.Г. Введение в теорию сверхпроводимости: Конспект лекций /Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1993. - 72 с.

ОКУТУУЧУНУН АНКЕТАСЫ.

Окутуучунун аты жөнү.	Досонов Бекболот Рысалиевич
-----------------------	-----------------------------

Дисциплинын аталышы	Электротехнические материалы, Электрические приводы, Теоретические основы электротехники, Экономика и организация управления производством, Экономика Энергетики, Эксплуатация и ремонт электрооборудования.
Кызмет орду жана наамдары	Улук окутуучу
Негизги билими	РФ.КСХИ-инженер-электрик . ОшМУ- Электроэнергетика жана электротехника - магистр
Башка мекемелерде иштөө	
Академиялык тажрыйба же болбосо өндүрүштүк предметтик иштер же чектеш облустары	
Коомдук иштер	ЭСб-1-23 тайпасында куратор
Илимий- изилдөө иштери иш-чаралар материалдык же чектеш аймактар	Источник: science-journal.kg. https://share.google/6Jk0Z05n7xSgfBbxy . https://www.scopus.com/pages/publications/105014286762?origin=resultslist . https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21101032300&tip=sid&clean=0 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202566104013
Илимий мүчөлүк жана кесип.-жылы коомдордо.	
Сыйлыктар жана премиялар	ОшМУнун Ардак грамотасы – 2024-жс, ОшЖЧЭТИнун Ардак грамотасы – 2017-жс, “Ошэлектр”ААКнун Ардак грамотасы – 2016-жс,
Квалификацияны жогорулаттуу	Агентство по аккредитация образовательных программ и организации (ААОПО)СТ-013502 27.09.19.- СЕРТИФИКАТ Ош Мамлекеттик университети окуу процессинде дистантык технологияларды колдонуу курсу 2019- СЕРТИФИКАТ Ош Мамлекеттик университети «ОшМУнун мыкты лектору-2013» - СЕРТИФИКАТ

Технологическая карта для двух моделей в разрезе одного семестра, лекция+
практические занятие.(М1 +М2)

Дисциплина	Кредит	Ауд. часы	СРСП/ СРС	1-модуль(25балл)				2-модуль(25балл)				Экзамен (50балл)	
				Ауд.часы		СРС/ СРСП	РК (р)	Ауд.часы		СРС/ СРС П	РК (р)		
				лк	пр			лк	пр				
Электротехнические материалы	4	48	72	10	14	30/6		10	14	30/6			
Карта накопление баллов				4	8	13		4	8	13			

Результаты модулей и экзамена	(M =tcp.+r+s)до25	(M =tcp.+r+s)до25	50
Итоговая оценка	I=Rдоп.+E		100

Календарно-тематический план лекционных и практических занятий

№	Наименование темы и учебных вопросов	К-во часов		Баллы	Ли т.	Нед ели
		Лек ция	Прак. зан. 28 ч.			
	I модуль	20ч			Пр	
1	Лекция № 1. Введение 1.1. Что такое материал, материаловедение, электротехническое материаловедение. 1.2. Роль материалов в современной технике. 1.3. Основные типы материалов, применяемых в энергетике и электротехнике, композиционные материалы. Практическое занятие №1. Определение удельных сопротивлений твердых диэлектриков.	2	4	4	1,2 ,3	1/1нед
2	Лекция №2. Электрофизические характеристики материалов. Электропроводность. 2.1. Основное уравнение электропроводности. 2.2. Электропроводность проводников, полупроводников и диэлектриков 2.3. Проводимость жидких диэлектриков и электролитов. Практическое занятие №2 Определение диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь диэлектриков при частоте 50Гц .	2	4	4	1,2	2/2 нед
3	Лекция № 3. Теплофизические и механические характеристики материалов. 3.1. Понятие температуры. Характерные температуры (плавления, кипения, Кюри, и т.п.) Температуростойкость материалов. Теплостойкость материалов. 3.2. Теплоемкость, теплопроводность, температурные коэффициенты материалов. 3.3. Механические свойства материалов. Удлинение, деформация, модуль упругости. Разрушающие напряжения при различных видах нагрузки. Практическое занятие №3 Определение температуры вспышки паров трансформаторного масла.	2	4	4	1,2 ,3	3/3 нед
4	Лекция № 4. Электрофизические характеристики материалов. Диэлектрическая и магнитная проницаемости. 4.1. Диэлектрическая проницаемость и	2	4	4	1,3	4/4 нед

	электрические поля в диэлектриках. 4.2. Магнитная проницаемость и магнитные поля. Практическое занятие №4 Исследование физических и электрических свойств жидких диэлектриков.					
5	Лекция № 5. Конструкционные материалы. 5.1. Общие свойства конструкционных материалов. 5.2. Конструкционные стали. 5.3. Цветные металлы и сплавы. 5.4. Бетон. Железобетон.	2		4	1,2 ,3	5/5 нед
	Средний бал за 1 модуль			4		
6	Лекция № 6. Проводниковые материалы. 6.1. Общие свойства проводников. Температурный коэффициент сопротивления, потери, нагрев проводников. 6.2. Материалы для проводов. Медь. Алюминий. 6.3. Материалы для контактов. 6.4. Материалы с малым температурным коэффициентом сопротивления. Материалы для термопар. Практическое занятие №5 Проводниковые материалы	2	2	4	1,2 ,3	6/6 нед
7	Лекция №7 Электропроводность и потери в диэлектриках 7.1. Диэлектрическое и резистивное состояние вещества. 7.2. Особенности электропроводности для различных агрегатных состояний. 7.3. Электропроводность неоднородных диэлектриков. 7.4. Диэлектрические потери. Практическое занятие №6. Электропроводность полупроводников и слабо проводящих материалов.	2	2	4	1,2 ,4	7/7 нед
8	Лекция №8. Газообразные и жидкие диэлектрики 8.1. Газообразные диэлектрики. <u>8.1.1. Основные характеристики.</u> <u>8.1.2. Электроотрицательные газы, применение в энергетике.</u> <u>8.2. Жидкие диэлектрики. Применение в энергетике.</u> <u>8.2.1. Общие свойства.</u> <u>8.2.2. Используемые и перспективные жидкие диэлектрики.</u> Практическое занятие №7 Определение электрической прочности газообразных диэлектриков. Практическое занятие №8 Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2	4	4	1,2 ,3.	8/8 нед
9	Лекция № 9. Твердые диэлектрики	2	2	4	1,2	9/9

	<p>9.1. Общие характеристики диэлектриков. 9.2. Виды диэлектриков. Применение твердых диэлектриков. 9.3. Свойства наиболее применяемых диэлектриков. 9.3.1. Полимерные материалы. 11.3.2. Бумага и картон. 9.3.3. Материалы для изоляторов. 11.3.4. Слюдяные материалы. Практическое занятие №9 Определение электрической прочности твердых диэлектриков.</p>				3	нед
10	<p>Лекция № 10 Магнитные материалы 12.1. Общие характеристики магнитных материалов. Определения. Кривая намагничивания, гистерезис, индукция насыщения, коэрцитивная сила. Магнит мягкие и магнитотвердые материалы. Магнитные потери. 12.2. Виды магнитных материалов. Применение магнитных материалов в энергетике. Свойства наиболее применяемых материалов. Электротехнические стали. Ферриты. Магнит диэлектрики. Практическое занятие №10 Определение стойкости к внешним электрическим воздействиям.</p>	2	2	4	1,3 ,2.	10/10 нед
	Средний бал за 1 модуль				8	
	Итого	20 ч	28ч	16 б.		

План организации СРСП (12 часов)

№	Тема	Задание для СРСП	Часы	Оценочные средства	Баллы	Литература	Срок сдачи
1.	Электрофизические характеристики материалов. Электропроводность.	Электропроводность и потери в диэлектриках.	1	Реферат, слайд, класттер	0,33	1.23 .5.	
2.	Теплофизические и механические характеристики материалов.	<i>Теплопроводность. Термоемкость. Термостойкость. Изменение напряженности внутри материала. Изменение размеров и формы тела под действием нагрузок.</i>	1	Реферат, слайд, класттер	0,33	1.23 .5	
3	Конструкционные материалы.	Общие свойства конструкционных материалов. Конструкционные стали. <i>Как</i>	1	Реферат, слайд, класттер	0,33	1.25	

		<i>называется сплавы с содержанием углерода до 2,14%.</i>					
4	Проводниковые материалы.	Сверхпроводящие материалы. Слабопроводящие материалы. Материалы высокой проводимости и высокого удельного сопротивления.	1	Реферат, слайд, класттер	0,33	1.25 .7	
5	Магнитные материалы.	Классификация веществ по магнитным свойствам Основные характеристики магнитных материалов.	1	Реферат, слайд, класттер	0,33	1..3.5	

Практические занятия СРСП

1.	Задача N1. Изучение конструкции и маркировки проводов и кабелей. Научиться самостоятельно определять марку проводов и кабелей, их расшифровку ..	Назвать виды изоляции обмоточных проводов. Описать конструкцию кабелей с резиновой изоляцией и конструкцию кабелей с бумажной изоляцией. Назвать область применения обмоточных проводов и область применения монтажных проводов.	2	Оформление задание, с результатом вычислений	0,33	1.25 .	
2	Задача N2. Определение электрической прочности газообразных диэлектриков	Указать причины увеличения электропроводности газообразных диэлектриков. Перечислить факторы, от которых зависит электрическая прочность газов. Указать особенности газообразных диэлектриков. Назвать основной недостаток газообразной электрической изоляции	2	Оформление задание, с результатом вычислений	0,33	2.35 .	
3	Задача N3. Определение электрической прочности жидких диэлектриков	Указать причины увеличения электропроводность жидких диэлектриков. Перечислить причины образования электрического пробоя жидких диэлектриков. Установить причины роста пробивного напряжения при уменьшении температуры. Объяснить причины роста пробивного напряжения при увеличении температуры.	2	Оформление задание, с результатом вычислений	0,33	1.23 .5	
4	Задача N4. Расчет токов утечки и потерь диэлектриков	Перечислить факторы, оказывающие влияние на объемную электропроводность диэлектрика. Назвать причины поверхностной электропроводности диэлектрика. Перечислить способы повышения поверхностного сопротивления диэлектрика. Назвать токи, которые протекают в диэлектрике в момент включения источника напряжения.	1	Тетради с решениями задач	0,33	2.35 .	
Всего			5/7		4/4		

План организации СРС

№	Тема	Задание для СРС	Часы	Оценочные средства	Баллы	Литература	Срок сдачи
1.	Основные типы материалов, применяемых в энергетике и электротехнике.	Композиционные материалы.	6	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.2.3.5.6.	

2.	Электропроводность проводников, полупроводников и диэлектриков	Кремний. Резина.	6	Реферат, слайд, класттер	0,73	1.2.5.7.	
3	Электрофизические характеристики материалов.	Диэлектрическая и магнитная проницаемости	6	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.3.5.	
4	Теплофизические и механические характеристики материалов.	Теплостойкость.Нагревостойкость.Теплоемкость	6	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.2.3.6.	
5	Конструкционные стали.	Марки стали,применение.	8	Реферат, слайд, класттер	0,73	1.2.3.5.6.	
6	Контроль изоляции электроустановок	Охарактеризовать изменение сопротивления изоляции при увеличении приложенного напряжения, температуры и влажности.	6	Реферат, слайд, класттер решение задач, инженерные расчёты, кейсы	0,72	2.3.5.	
7	Механические свойства материалов	Разрушающие напряжения при различных видах нагрузки.	6	Реферат, слайд, класттер	0,73	1.3.5.	
8	Материалы для проводов.	Медь. Алюминий.	6	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.2.3.	
9	Газообразные и жидкие диэлектрики	Воздух,трансформаторная масла.	8	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.2.3.5.6.	
10	Материалы для изоляторов	Форфор,стекло,керамика.	8	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.2.5.6.	
11	Магнитные материалы .	Применение магнитных материалов в энергетике.	9	Реферат, слайд, класттер	0,72	1.2.3.6.	
	Итого		72		8		

Политика курса (с учетом специфики предмета некоторые элементы политики курса можно изменить):

1. Посещаемость и участие в занятиях

- Требования к посещаемости лекций и практических занятий
- Правила поведения на занятиях
- Последствия пропусков занятий без уважительной причины

2. Академическая честность и плагиат

- Определение плагиата и академической нечестности
- Последствия плагиата и списывания на экзаменах

3. Дедлайны и штрафы за опоздание со сдачей работ

- Крайние сроки сдачи домашних заданий, проектов и других работ
- Штрафы за нарушение дедлайнов

4. **Политика пересдач и апелляций**
 - Условия и процедура пересдачи экзаменов и зачетов
 - Правила подачи апелляций на оценки
 5. **Использование гаджетов на занятиях**
 - Разрешение или запрет использования телефонов, ноутбуков и других устройств на лекциях
 6. **Правила оформления работ и ссылок**
 - Требования к оформлению письменных работ, цитированию и списку литературы
 7. **Консультации и офисные часы преподавателя**

График консультаций и часы приема преподавателя для индивидуальных консультаций и приема СРС.

(Четкое изложение политики курса в syllabusе помогает студентам понять ожидания преподавателя и правила, которые необходимо соблюдать во время прохождения курса, а также избежать недоразумений в процессе обучения).

Система оценки

Декларация об академической честности: Студенты, проходящие этот курс, должны подать декларацию, требующую от них соблюдать политику университета в отношении академической честности. Положение «Организация образовательного процесса в ОшГУ» А-2024-0001, 2024.01.03.2024

Баллы за курс состоят из (100 баллов):

1-модуль - 25 баллов	2-модуль – 25 баллов
<i>CPC</i>	<i>CPC</i>
№1 текущий контроль.....	№3 текущий контроль
№2 текущий контроль.....	№4 текущий контроль.....
№1 рубежный контроль.....	№2 рубежный контроль.....
Итоговый экзамен – 50 баллов	

Образовательные ресурсы

<p>Электронные учебники</p>	<p>1.Богородицкий Н.П. и др. Электротехнические материалы: Учебник для электротехн. и энерг. спец. вузов / Н.П.Богородицкий, В.В.Пасынков, Б.М.Тареев. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. - 304 с. 2. Коробейников С.М. Диэлектрические материалы: Учебное пособие, Новосибирск, НГТУ, 2000, 67 с. (http://etm.power.nstu/trud/index) 3. Мозберг Р.К. Материаловедение: Учеб.пособие. - 2-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 1991. - 448 с.</p> <p><u>Дополнительная литература</u></p> <p>4.Справочник по электротехническим материалам: в 3-х т. / Под ред. Ю.В.Корицкого и др. - 3-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат Том 1. - 1986. - 368 с. Том 2. - 1987. - 464 с. Том 3. - 1988. - 728 с.</p> <p>5.Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. - Учебник для ВУЗов, 3-е издание, перераб. М.: Машиностроение, 1990, 528 с.</p> <p>6. Рез И.С., Поплавко Ю.М. Диэлектрики. Основные свойства и применение в электронике. - М.: Радио и связь, 1989. - 288 с.</p> <p>7. Неизвестный И.Г., Придачин Н.Б. Физика поверхности полупроводников: В 2-х ч. : Лекции /Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1994. - Ч. 1. - 184 с.</p> <p>8. Мишин Д.Д. Магнитные материалы: Учеб.пособие для вузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 1991. - 384 с.</p> <p>9.Дубровский В.Г. Введение в теорию сверхпроводимости: Конспект лекций /Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 1993. - 72 с.</p>
<p>Лабораторные физические ресурсы</p>	<p><i>Методические указания по дисциплине «Электроматериаловедение»</i></p>
<p>Специальное программное обеспечение</p>	
<p>Нормативно-правовые акты</p>	<p><i>Название (ссылка, позволяющая студентам скачать или получить доступ)</i></p>
<p>Учебники (библиотека)</p>	