Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Министерство науки, высшего образования и инноваций Кыргызской Республики

Межгосударственная образовательная организация высшего образования Кыргызско-Российский Славянский университет имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

Высшая школа Природопользования, мехатроники и транспорта

Фонд

оценочных средств

по дисциплине «**Электротехнические материалы**»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 13.03.02 - РФ, 640200 - КР ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

Квалификация

бакалавр

2026 г.

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению Электроэнергетика и электротехника бакалавриата КРСУ в соответствии с ФГОС 3++ по дисциплине *Электротехнические материалы*

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании

Высшей школы Природопользования, мехатроники и транспорта

протокол № 1 от "02"сентября 2026 г.

Руководитель подразделения _____ Алсеитов МирланТилегенович
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преп. _____ Рожнова Татьяна Геннадьевна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

Ст. преп. _____ Гудкова Екатерина Григорьевна
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель директора по образовательной деятельности Политехнического института
_____ Комарцов Никита Михайлович
личная подпись *расшифровка подписи*

---

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы:
СЕМЕСТР 2:
1. Каковы требования к электротехническим материалам?
2. Укрупненная классификация электротехнических материалов.
3. Поляризация диэлектрика. Сущность процесса поляризации. Какая величина численно характеризует его интенсивность? В чем сходство и различие поляризации и электропроводности?
4. Что такое е? Какие значения она может принимать для полярных и неполярных диэлектриков и почему?
5. Объяснить сущность упругой и релаксационной поляризации диэлектриков. Назвать и охарактеризовать все типичные поляризации с этими механизмами.
6. Основные свойства различных видов поляризации.
7. Определение, формулы, единицы измерения, практическое использование величины Ег
8. Сущность процесса электропроводности. В чем сходство и различие между электропроводностью и поляризацией? Одинаков ли механизм электропроводности в слабых и сильных полях?
9. Свойства электропроводности. Виды электропроводимости.
10. Что такое диэлектрические потери, tg б, какова взаимосвязь между диэлектрическими потерями и tg б?
11. Диаграмма токов и напряжений для диэлектрика с потерями.
12. Дать краткую характеристику диэлектрических потерь в газах, жидкостях, твердых диэлектриках.
13. Что такое пробой диэлектрика, перекрытие?
14. Пробой диэлектрика. Чисто электрический пробой.
15. Пробой диэлектрика. Электротепловой (тепловой) пробой.
16. Пробой диэлектрика. Ионизационный пробой.
17. Пробой диэлектрика. Электрохимический пробой.
18. Пробой газов. Лавина, стример, лидер.
19. Пробой газов. Закон Пашена.
20. Влажностные свойства диэлектриков. Относительная и абсолютная влажности. Смачивание.
21. Влажность материалов.
22. Влажностные свойства материалов. Влагопроницаемость.
23. Тепловые свойства диэлектриков. Нагревостойкость.
24. Тепловые свойства диэлектриков. Температура вспышки, температура воспламенения, морозостойкость.
25. Теплопроводность диэлектриков. Тепловое расширение.
26. Механические свойства диэлектриков. Прочность на изгиб, разрыв и сжатие.
27. Механические свойства диэлектриков. Хрупкость, твердость, вязкость.
28. Химические свойства диэлектриков.
29. Газообразные диэлектрики - примеры, области применения.
30. Жидкие диэлектрики - примеры, области применения.
31. Смолы - как диэлектрические материалы. Общие понятия, примеры.
32. Синтетические высокомолекулярные материалы.
33. Фторорганические смолы. Фенолоформальдегидные смолы. Эпоксидные смолы,
34. Волокнистые материалы. в технике.

35. Как будет изменяться величина s с ростом частоты поля и температуры для полярных диэлектриков? Почему?
36. Какие виды поляризации присущи: поливинилхлориду, электротехническому картону, слюде сегнетовой соли?
37. Существует ли разница в проявлении механизма электропроводности в газообразных, жидких, твердых диэлектриках?.Почему для диэлектрика характерна не только объемная, но и поверхностная проводимость (pv и ps - определения, формулы расчета, единицы измерения)?
38. Что такое постоянная саморазрядка конденсатора (т0)? Как по ее величине можно судить о качестве изоляции?
39. От каких факторов зависит pv. Пояснить.
40. Как влияет на значение pv и ps диэлектрика влага? Перечислить способы защиты изоляции от увлажнения.
41. Как влияет на значение pv температура и напряжение?
42. Какова зависимость tg б от частоты для полярных и неполярных диэлектриков?
43. Какова зависимость tg б от температуры для полярных и неполярных диэлектриков?
44. Влияет ли влажность на величину tg б диэлектрика и почему?
45. Вопросы (Задачи/задания) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
46. Какие показатели электрических свойств диэлектрических материалов являются основными и почему?
47. В чем отличие полярных и неполярных диэлектриков? Как отражается это различие на их свойствах? По каким электрическим характеристикам можно различить полярные и неполярные диэлектрики?
48. Пусть Ег одного диэлектрика 2, другого 100, третьего 10000. Что можно сказать об электроизоляционных свойствах каждого материала?
49. Ток абсорбции. Какие физические причины обуславливают его наличие в электротехнических материалах? Если один и тот же диэлектрик работает сначала при переменном напряжении, а затем при постоянном, то окажутся ли одинаковыми зависимости Jа6с от времени?
50. Почему при оценке качества изоляции, особенно высоковольтной, особое внимание уделяется характеру изменения tg б от U?
51. Когда диэлектрические потери будут выше: при переменном или постоянном напряжении и почему?
52. Если изоляция будет работать во влажной среде, то изменятся ли ее параметры: Ег, pvj ps, tg б, Епр и почему?
53. По каким критериям можно судить об увлажненности изоляции. Почему?

СЕМЕСТР 3:
1. Проводниковые материалы. Классификация.
2. Основные свойства проводников. Удельное сопротивление.
3. Основные свойства проводников. Температурный коэффициент удельного сопротивления.
4. Основные свойства проводников. Теплопроводность. Термоэдс.
5. Основные свойства проводников. Механические свойства.
6. Материалы высокой проводимости. Медь.
7. Материалы высокой проводимости. Алюминий.
8. Железо. Биметалл. Основные свойства, области применения.
9. Вольфрам, молибден, золото, серебро, платина.
10. Полупроводники. Электропроводность полупроводников.
11. Примесная электропроводность. Доноры.
12. Примесная электропроводность. Акцепторы.
13. Полупроводники. Электрические переходы.
14. Магнитные материалы. Диамагнетики, парамагнетики, магнетики.
15. Магнитные материалы, применяемые в технике.
16. Магнитные материалы. Процесс намагничивания.
17. Кривые намагничивания. Магнитно-мягкие и магнитно-твердые материалы.
18. Магнитные потери.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

учебным планом не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

Тесты
2 СЕМЕСТР:
Какой вид поляризации присущ воздуху?
А) миграционный;
Б) спонтанный;
В) электронный.
Какой вид поляризации присущ электротехническому картону?
А) дипольный;
Б) электронно-релаксационный;
В) ионно-релаксационный.
Какой вид поляризации присущ электроизоляционному стеклу?
А) спонтанный;
Б) ионно-релаксационный;
В) электронно-релаксационный.
Какой вид поляризации присущ нефтяному электроизоляционному маслу?
А) ионный;
Б) дипольный;
В) электронно-релаксационный.

Какой вид поляризации присущ полиэтилену?
А) дипольный;
Б) электронный;
В) ионно-релаксационный.
Какой вид поляризации присущ слюдяным электроизоляционным материалам?
А) ионный;
Б) спонтанный;
В) дипольный.
Какой вид пробоя диэлектриков является самым медленным?
А) электрохимический;
Б) тепловой;
В) электрический.
Какой вид пробоя является самым быстрым?
А) электрический;
Б) ионизационный;
В) тепловой;
Г) электрохимический.
К какому классу нагревостойкости относится политетрафторэтилен (фторопласт-4)?
А) A
Б) H
В) C
Г) Y
К какому классу нагревостойкости относится электротехнический картон?
А) Y
Б) F
В) E
Г) A
К какому классу нагревостойкости относятся лакоткани?
А) B
Б) H
В) A
Г) F
К какому классу нагревостойкости относится миканиты?
А) E
Б) B
В) C
Г) A
К какому классу нагревостойкости относятся пластмассы с органическим наполнителем и термореактивным связующим?
А) H
Б) F
В) E
Г) H
Каким числовым параметром характеризуется явление поляризации?
А) tg δ
Б) Er
В) ρ
Г) Eпр
Каким числовым параметром характеризуются диэлектрические потери?
А) tg δ
Б) ρ
В) Er
Основными параметрами диэлектриков являются:
А) ρ, αρ, γT
Б) Er, ρ, tg δ
В) μr, HC, ρ
Основными параметрами проводниковых материалов являются:
А) n0, ширина запрещенной зоны, U
Б) HC, ρ, μr
В) ρ, αρ, γT
Г) Er, ρ, tg δ
Какой вид тока НЕ характерен для диэлектрика, работающего на постоянном напряжении?
А) ёмкостной ток;
Б) ток абсорбции;
В) сквозной ток.
Полярные диэлектрики по сравнению с неполярными диэлектриками имеют значение Er: А) меньше;
Б) больше;
В) одинаковое.
У полярных диэлектриков Er с ростом частоты электрического поля:

А) увеличивается;
Б) уменьшается;
В) не изменяется.
У неполярных диэлектриков tg δ с ростом температуры:
А) уменьшается;
Б) не изменяется;
В) увеличивается.
С ростом температуры ρ нефтяного электроизоляционного масла:
А) уменьшится;
Б) увеличится;
В) не изменится.
В пределах каких значений находится величина tg δ для высококачественных диэлектриков?
А) 0,1 – 0,5;
Б) 0,01 – 0,1;
В) 0,001 – 0,01.

Темы рефератов
3 СЕМЕСТР:

Проводники
1.Материалы с высокой проводимостью
2.Сплавы высокого сопротивления 3.Контактные материалы
4.Неметаллические проводники
5.Сверхпроводники.
6.Криопроводники.

Полупроводники
1.Германий
2.Кремний.
3.Карбид кремния

Магнитные материалы
1.Магнитомягкие материалы
2.Магнитотвердые материалы
3.Материалы специализированного назначения

5.4. Перечень видов оценочных средств

2 СЕМЕСТР
Модуль 1
Текущий контроль Устный опрос
Рубежный контроль Задачи

Модуль 2
Текущий контроль Лабораторные работы
Рубежный контроль Задачи

Модуль 3
Текущий контроль Лабораторные работы
Рубежный контроль Задачи

Модуль 4
Текущий контроль Лабораторные работы
Рубежный контроль Задачи

3 СЕМЕСТР:
Модуль 1
Текущий контроль Устный опрос
Рубежный контроль Реферат

Модуль 2
Текущий контроль Лабораторные работы
Рубежный контроль

Рубежный контроль: Задачи

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Березин В.Б., Прохоров Н.С., Рыков Г.А., Хайкин А.М.	Электротехнические материалы: справочник	М.: Энергоатомиздат 1983
Л1.2	Готман П.Е., Березин В.Б., Хайкин А.М.	Электротехнические материалы: справочник	М.: Энергия 1969

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тареев Б.М.	Электротехнические материалы: учебник	М.: Государственное энергетическое издательство 1963
Л2.2		Строительные материалы: Учебник для вузов	М.: Стройиздат 1976
Л2.3	Корицкий Ю.В., Пасынков В.В., Тареев Б.М.	Справочник по электротехническим материалам. Т. 3: учебник	Л.: Энергия 1976

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Серебряков А.С. Электротехническое материаловедение. Электроизоляционные материалы	https://www.elec.ru/viewer?url=files/2019/11/20/serebry

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	На кафедре имеется ряд демонстрационных пособий, которые используются при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий. Для проведения лабораторных работ в аудитории 3/105 оборудован ряд стендов и приставок, позволяющий выполнять весь спектр приведенных здесь работ.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://www.twirpx.com/ Интернет-библиотека, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия
6.3.2.2	http://books.google.ru/ Поиск книг Google. Поиск по всему тексту примерно семи миллионов книг: учебная, научная, справочники и другие виды книг
6.3.2.3	http://www.nelbook.ru/ В электронной библиотеке "НЭЛБУК" представлены книги из каталога Издательского дома МЭИ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерный класс: Интерактивная доска, Видео и аудио техника. Лабораторные стенды и плакаты.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технологическая карта (Приложение 1)

Приложение 1

Технологическая карта дисциплины

Дисциплина: Электротехнические материалы

Количество кредитов (ЗЕ): 6
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 2					
Модуль 1					
Строение вещества. Зонная теория	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	30
	Рубежный контроль	Реферат, практические задания	8	13	
Модуль 2					
Диэлектрические материалы	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	33
	Рубежный контроль	ЗаданияСРС	8	13	
Модуль 3					
Электрическая прочность диэлектриков	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	37
	Рубежный контроль	Тесты, прием отчетов по лабораторным работам	9	14	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		Зачет	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Дисциплина: Электротехнические материалы

Количество кредитов (ЗЕ): 6
Отчетность: **Зачет с оценкой**

Название модулей дисциплины согласно РПД	**Контроль**	**Форма контроля**	**зачетный минимум**	**зачетный максимум**	**график контроля**
Семестр 3					
Модуль 1					
Проводниковые материалы	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	11
	Рубежный контроль	Реферат, практические задания	8	13	
Модуль 2					
Полупроводниковые материалы	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	15
	Рубежный контроль	Задачи по СРС	8	13	
Модуль 3					
Магнитные материалы	Текущий контроль	Активность, посещаемость	5	10	18
	Рубежный контроль	Тесты, прием отчетов по лабораторным работам	9	14	
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль		ЗаО	20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль	логически завершенная часть дисциплины
Текущий контроль	самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях
Рубежный контроль	проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом
Промежуточный контроль	завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.