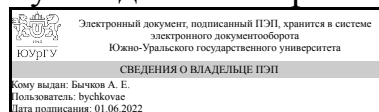


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



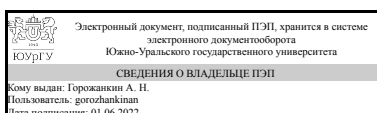
А. Е. Бычков

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.О.23 Электротехническое и конструкционное материаловедение для направления 15.03.06 Мехатроника и робототехника**  
**уровень** Бакалавриат  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Электрические станции, сети и системы электроснабжения

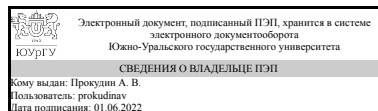
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.08.2020 № 1046

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



А. В. Прокудин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели: - рассмотрение электрофизических процессов при производстве и эксплуатации электротехнических материалов; - изучение свойств электротехнических и конструкционных материалов; - рассмотрение современных проблем материаловедения  
Задачи: - формирование у бакалавров-электроэнергетиков знаний, навыков и умений в области применения электротехнических материалов в электротехнических установках; - получение практического опыта испытаний электротехнических и конструкционных материалов при эксплуатации электрооборудования, применение знаний в практической деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

1 Строение вещества. 2 Диэлектрики. 2.1 Поляризация диэлектриков. 2.2 Электропроводность диэлектриков. 2.3 Диэлектрические потери. 2.4 Пробой диэлектриков. 2.5 Диэлектрические материалы (электротехнические газы, жидкие диэлектрики, твердые диэлектрики). 3 Полупроводники (собственные и примесные полупроводники и приборы на их основе). 4. Проводники (материалы высокой проводимости, материалы высокого сопротивления, сверхпроводники). 5 Магнитные материалы (намагничивание ферромагнетиков, потери в магнитных материалах, применение магнитных материалов).

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Знает: Методы математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов. Умеет: Выбирать наиболее экологичные и безопасные материалы при проектировании мехатронных изделий, а также обеспечивать их рациональное использование. Имеет практический опыт: Стандартных испытаний по определению свойств и параметров материалов и готовых изделий.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		3
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам и изучение дополнительного материала	5	5
Выполнение отчетов по лабораторным работам	5	5
Подготовка к зачету (ПА)	23,75	23,75
Подготовка к лабораторным работам (текущий контроль, коллоквиум) - Изучение электрофизических процессов в электротехнических материалах	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Строение вещества	2	2	0	0
2	Диэлектрики.	32	16	0	16
3	Полупроводники	4	2	0	2
4	Проводники	4	2	0	2
5	Магнитные материалы	6	2	0	4

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Строение вещества. 1.1 Строение атома 1.2. Зонная теория электропроводности 1.3 Химические связи 1.4 Классификация веществ	2
2	2	Диэлектрики. Поляризация диэлектриков 2.1 Характеристики процесса поляризации 2.2 Упругие виды поляризации: электронная и ионная	2
3	2	Диэлектрики. Поляризация диэлектриков 2.3 Релаксационные виды	2

		поляризации: дипольно-релаксационная, ионно-релаксационная, миграционная, электронно-релаксационная и спонтанная 2.4 Резонансная поляризация	
4	2	Электропроводность диэлектриков 3.1. Причины появления электропроводности у диэлектриков. Характеристики явления электропроводности 3.2. Электропроводность газов 3.3. Электропроводность жидких диэлектриков 3.4. Электропроводность твердых диэлектриков	2
5	2	Диэлектрические потери 4.1 Характеристики явления "диэлектрические потери" 4.2 Виды диэлектрических потерь 4.3 Диэлектрические потери в газах 4.4 Диэлектрические потери в жидкостях 4.5 Диэлектрические потери в твердых диэлектриках	2
6	2	Пробой диэлектриков 5.1 Явление пробоя диэлектрика. Характеристики электрической прочности диэлектрика и изоляции 5.2 Электротепловой пробой 5.3 Электрохимический пробой	2
7	2	Пробой диэлектриков 5.4 Электрический пробой	2
8	2	Диэлектрические материалы 6.1 Электротехнические газы 6.2 Электротехнические жидкости	2
9	2	Диэлектрические материалы 6.3 Твердые изоляционные материалы	2
10	3	Полупроводники 7.1 Природа полупроводников 7.2 Влияние внешних факторов на электропроводность полупроводников 7.3 Примесные полупроводники 7.4 Применение полупроводников	2
11	4	Проводники 8.1 Классификация проводников 8.2 Влияние факторов на электропроводность металлов и сплавов 8.3 Эффекты в проводниках 8.4 Сверхпроводники 8.5 Проводниковые материалы и их применение	2
12	5	Магнитные материалы 9.1 Классификация веществ по магнитным свойствам 9.2 Ферромагнетики: намагничивание, явления, свойства 9.3 Ферриты и ферримагнетики 9.4 Потери в магнитных материалах	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Лабораторная работа №1. Исследование температурной зависимости относительной диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь твердых диэлектриков от температуры	4
2	2	Лабораторная работа №3. Определение электрической прочности трансформаторного масла	4
3	2	Лабораторная работа №4. Исследование зависимости диэлектрической проницаемости твердых диэлектриков от частоты электрического поля	4
4	2	Лабораторная работа №6. Исследование электрической прочности твердых диэлектриков	4
5	3	Лабораторная работа №2. Исследование температурных зависимостей резисторов. Полупроводники	2
6	4	Лабораторная работа №2. Исследование температурных зависимостей резисторов. Проводники (металлы).	2
7	5	Лабораторная работа №5. Определение магнитных характеристик различных видов ферромагнетиков	4

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к защите отчетов по лабораторным работам и изучение дополнительного материала	<p>ПУМД Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М. Электротехнические материалы: Учебник для вузов. — 7-е изд., перераб. и доп.—Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. — 304 с, ил. Гл.1: §1.1–1.7, с. 16–30, Гл.2: §2.1–2.5, с. 30–43, Гл.3: §3.1–3.5, с. 43–58, Гл.4: §4.1–4.5, с. 58–73, Гл.5: §5.1–5.4, с. 73–88, Гл.6: §6.1–6.20, с. 88–186, Гл.7: §7.1–7.5, с. 186–229, Гл.8: §8.1–8.5, с. 229–275, Гл.9: §9.1–9.4, с. 275–298; Лаб. работа №1 – Гл. 1,2,3,6. Лаб. работа №2 – Гл. 7,8. Лаб. работы №3 и №6 – Гл. 1,2,3,4,6. Лаб. работа №4 – Гл. 1,2,3, Лаб. работа №5 – Гл. 9</p> <p>ПУМД Базуткин, В. В. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах Учебник Под общ. ред. Ларионова В. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 464 с. ил.. Лаб. работы №1 и №4: Гл. 2 §2.1-2.3 с. 30-37, Гл. 3 §3.1-3.3 с. 37-45. Лаб. работы №3 и №6: Гл. 1 §1.1-1.3 с. 12-30, Гл. 5 §5.1-5.2 с. 56-69, Гл. 11 §11.1 с. 110-114, 11.3 с. 114-118. ЭУМД Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139259">https://e.lanbook.com/book/139259</a> Лаб. работа №1: Гл.11, §11.1–11.3 с. 98-152, Гл. 12 с. 169-185, Гл. 13 с. 185-192; лаб. работа №2: Гл.3 с. 33-34, Гл. 4 §4.1-4.7 с. 34-44, Гл. 5 § 5.1-5.3 с. 44-52, Гл. 6–10 с. 53-95; лаб. работы №3 и №6 Гл. 11 §11.4 с. 152-169; лаб. работа №5 Гл. 1 §1.1-1.2 с. 10-20, Гл. 2 §2.1-2.5 с. 20-29</p> <p>ЭУМД Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161905">https://e.lanbook.com/book/161905</a> Лаб. работы №3 и №6: Гл. 2: § 2.1–2.8, с. 12-22. ЭУМД Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение /</p>	3	5

	<p>Н. К. Мороз. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148374">https://e.lanbook.com/book/148374</a></p> <p>Гл. 1 §1.1-1.3 с. 8-52 ЭУМД Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161905">https://e.lanbook.com/book/161905</a></p> <p>Лаб. работы №3 и №6 Гл. 2 §2.1-2.8 с. 12-22</p>		
Выполнение отчетов по лабораторным работам	<p>ЭУМД Прокудин, А.В.,  Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам / А.В. Прокудин, Ю.В.Коровин; под ред. Ю.В. Коровина. — Челябинск: Издательский центр ЮрГУ, 2015. — 56 с. (разделы в соответствии с наименованием лаб. работ) ПУМД Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М. Электротехнические материалы: Учебник для вузов. — 7-е изд., перераб. и доп.—Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. — 304 с, ил. Гл.1: §1.1–1.7, с. 16–30, Гл.2: §2.1–2.5, с. 30–43, Гл.3: §3.1–3.5, с. 43–58, Гл.4: §4.1–4.5, с. 58–73, Гл.5: §5.1–5.4, с. 73–88, Гл.6: §6.1–6.20, с. 88–186, Гл.7: §7.1–7.5, с. 186–229, Гл.8: §8.1–8.5, с. 229–275, Гл.9: §9.1–9.4, с. 275–298; Лаб. работа №1 – Гл. 1,2,3,6. Лаб. работа №2 – Гл. 7,8. Лаб. работы №3 и №6 – Гл. 1,2,3,4,6. Лаб. работа №4 – Гл. 1,2,3, Лаб. работа №5 – Гл. 9</p>	3	5
Подготовка к зачету (ПА)	<p>ПУМД Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М. Электротехнические материалы: Учебник для вузов. — 7-е изд., перераб. и доп.—Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. — 304 с, ил. Гл.1: §1.1–1.7, с. 16–30, Гл.2: §2.1–2.5, с. 30–43, Гл.3: §3.1–3.5, с. 43–58, Гл.4: §4.1–4.5, с. 58–73, Гл.5: §5.1–5.4, с. 73–88, Гл.6: §6.1–6.20, с. 88–186, Гл.7: §7.1–7.5, с. 186–229, Гл.8: §8.1–8.5, с. 229–275, Гл.9: §9.1–9.4, с. 275–298; Лаб. работа №1 – Гл. 1,2,3,6. Лаб. работа №2 – Гл. 7,8. Лаб. работы №3 и №6 – Гл. 1,2,3,4,6. Лаб. работа №4 – Гл. 1,2,3, Лаб. работа №5 – Гл. 9 ПУМД Базуткин, В. В. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах Учебник Под общ. ред.</p>	3	23,75

	<p>Ларионова В. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 464 с. ил.. Лаб. работы №1 и №4: Гл. 2 §2.1-2.3 с. 30-37, Гл. 3 §3.1-3.3 с. 37-45. Лаб. работы №3 и №6: Гл. 1 §1.1-1.3 с. 12-30, Гл. 5 §5.1-5.2 с. 56-69, Гл. 11 §11.1 с. 110-114, 11.3 с. 114-118. ЭУМД Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139259">https://e.lanbook.com/book/139259</a> Лаб. работа №1: Гл.11, §11.1–11.3 с. 98-152, Гл. 12 с. 169-185, Гл. 13 с. 185-192; лаб. работа №2: Гл.3 с. 33-34, Гл. 4 §4.1-4.7 с. 34-44, Гл. 5 § 5.1-5.3 с. 44-52, Гл. 6–10 с. 53-95; лаб. работы №3 и №6 Гл. 11 §11.4 с. 152-169; лаб. работа №5 Гл. 1 §1.1-1.2 с. 10-20, Гл. 2 §2.1-2.5 с. 20-29 ЭУМД Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161905">https://e.lanbook.com/book/161905</a> Лаб. работы №3 и №6: Гл. 2: § 2.1–2.8, с. 12-22. ЭУМД Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161905">https://e.lanbook.com/book/161905</a> Лаб. работы №3 и №6 Гл. 2 §2.1-2.8 с. 12-22 ЭУМД Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение / Н. К. Мороз. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148374">https://e.lanbook.com/book/148374</a> Гл. 1 §1.1-1.3 с. 8-52</p>		
<p>Подготовка к лабораторным работам (текущий контроль, коллоквиум) - Изучение электрофизических процессов в электротехнических материалах</p>	<p>ПУМД Богородицкий Н. П., Пасынков В. В., Тареев Б. М. Электротехнические материалы: Учебник для вузов. — 7-е изд., перераб. и доп.—Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1985. — 304 с, ил. Гл.1: §1.1–1.7, с. 16–30, Гл.2: §2.1–2.5, с. 30–43, Гл.3: §3.1–3.5, с. 43–58, Гл.4: §4.1–4.5, с. 58–73, Гл.5: §5.1–5.4, с. 73–88, Гл.6: §6.1–6.20, с. 88–186, Гл.7:</p>	<p>3</p>	<p>20</p>

§7.1–7.5, с. 186–229, Гл.8: §8.1–8.5, с. 229–275, Гл.9: §9.1–9.4, с. 275–298; Лаб. работа №1 – Гл. 1,2,3,6. Лаб. работа №2 – Гл. 7,8. Лаб. работы №3 и №6 – Гл. 1,2,3,4,6. Лаб. работа №4 – Гл. 1,2,3, Лаб. работа №5 – Гл. 9 ПУМД Базуткин, В. В. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах Учебник Под общ. ред. Ларионова В. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 464 с. ил.. Лаб. работы №1 и № 4: Гл. 2 §2.1-2.3 с. 30-37, Гл. 3 §3.1-3.3 с. 37-45. Лаб. работы №3 и №6: Гл. 1 §1.1-1.3 с. 12-30, Гл. 5 §5.1-5.2 с. 56-69, Гл. 11 §11.1 с. 110-114, 11.3 с. 114-118. ЭУМД Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139259> Лаб. работа №1: Гл.11, §11.1–11.3 с. 98-152, Гл. 12 с. 169-185, Гл. 13 с. 185-192; лаб. работа №2: Гл.3 с. 33-34, Гл. 4 §4.1-4.7 с. 34-44, Гл. 5 § 5.1-5.3 с. 44-52, Гл. 6–10 с. 53-95; лаб. работы №3 и №6 Гл. 11 §11.4 с. 152-169; лаб. работа №5 Гл. 1 §1.1-1.2 с. 10-20, Гл. 2 §2.1-2.5 с. 20-29 ЭУМД Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161905> Лаб. работы №3 и №6: Гл. 2: § 2.1–2.8, с. 12-22. ЭУМД Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161905> Лаб. работы №3 и №6 Гл. 2 §2.1-2.8 с. 12-22 ЭУМД Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение / Н. К. Мороз. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148374> Гл. 1 §1.1-1.3 с. 8-52



## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Коллоквиум. Допуск к лабораторной работе.	1	20	<p>Всего предусмотрено 5 лабораторных работ. Перед каждой лабораторной работой производится оценка теоретических знаний студента. За одно оценочное мероприятие (коллоквиум) студент может получить максимум 4 балла. За все 5 шт. коллоквиумов студент набирает 20 баллов. Студент должен показать уровень теоретических знаний по тематике, связанной с лабораторной работой. Студенту задается 5 вопросов. Мероприятие считается полностью выполнено если студент верно ответил на все 5 вопросов (3 балла и выше)</p> <p>0 баллов - знания по тематике работы отсутствуют. Студент не ответил ни на один из заданных вопросов.</p> <p>1 балл - неудовлетворительный уровень знаний. Студент смог ответить на один заданный вопрос только с дополнительной помощью (наводящие вопросы, подсказки)</p> <p>2 балла - плохой уровень знаний. Студент отвечает на 2-3 заданных вопроса только с дополнительной помощью (наводящие вопросы, подсказки)</p> <p>3 балла - хороший уровень знаний. Студент смог удовлетворительно ответить на все заданные вопросы.</p> <p>4 балла - отличный уровень знаний. Студент быстро отвечает на заданные вопросы, показывает высокую эрудицию по теме вопроса.</p>	зачет
2	3	Текущий контроль	Выполнение лабораторной работы	1	20	<p>Запланировано выполнение 5 шт. лабораторных работ. Максимальное количество баллов за одну работу - 4. Баллы начисляются путем оценки Преподавателем действий студента в процессе выполнения работы. В журнал выставляется сумма бонусных и штрафных баллов, полученная согласно приведенной Методике, учитывающей положительные и</p>	зачет

						отрицательные стороны деятельности. 0 баллов - студент не выполнял работу/отсутствовал/зафиксированы нарушения; 1 балл - неудовлетворительная работа студента; 2 балла - плохая работа студента; 3 балла - хорошая работа студента; 4 балла - отличная работа студента.	
3	3	Текущий контроль	Защита лабораторной работы	1	20	Запланировано выполнение 5 шт. лабораторных работ. Максимальное количество баллов за защиту отчета по одной работе - 4. Баллы начисляются путем оценки деятельности студента: 0 баллов - студент не ответил ни на один из заданных вопросов/не участвовал в обсуждении результатов работы/отсутствовал 4 балла - студент активно отвечал на заданные вопросы/принимал активное участие в обсуждении результатов работы	зачет
4	3	Промежуточная аттестация	Аттестационный тест	-	40	Аттестационный тест содержит 40 вопросов, случайным образом выбранных из списка. Тест считается пройденным при 80 и более процентов правильных ответов (32 балла и выше)	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Тест. 40 вопросов. 1 час 20 мин времени. Тест считается успешно пройденным при 32 и более правильных ответов (32 балла из 40). Зачет ставится только при выполнении полностью 5 шт. лабораторных работ.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ОПК-7	Знает: Методы математического описания физических и электрофизических процессов в материалах, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при производстве и эксплуатации материалов.	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: Выбирать наиболее экологичные и безопасные материалы при проектировании мехатронных изделий, а также обеспечивать их рациональное использование.	+		+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: Стандартных испытаний по определению свойств и параметров материалов и готовых изделий.		+		+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Богородицкий, Н. П. Электротехнические материалы Учеб. для электротехн. и энерг. спец. вузов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Л.: Энергоатомиздат. Ленинградское отделение, 1985. - 304 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Базуткин, В. В. Техника высоких напряжений. Изоляция и перенапряжения в электрических системах Учебник Под общ. ред. Ларионова В. П. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 464 с. ил.
2. Электротехнический справочник [Текст] Т. 1 Общие вопросы. Электротехнические материалы в 3 т. под общ. ред. В. Г. Герасимова, И. Н. Орлова (гл. ред.) и др.; подгот. П. Г. Грудинский и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 488 с. ил.
3. Электротехнический справочник [Текст] Т. 3 : в 2 кн. Производство и распределение электрической энергии кн. 1 в 3 т. под общ. ред. В. Г. Герасимова, И. Н. Орлова (гл. ред.) и др.; подгот. В. А. Веников и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 878, [2] с. ил.
4. Электротехнический справочник [Текст] Т. 2 Электротехнические изделия и устройства в 3-х т. подгот. И. Б. Пешков и др.; под общ. ред. В. Г. Герасимова, И. Н. Орлова (гл. ред.) и др. - 7-е изд., испр. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 711 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Прокудин, А.В., Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам / А.В. Прокудин, Ю.В.Коровин; под ред. Ю.В. Коровина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 56 с.
2. Прокудин, А.В., Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам / А.В. Прокудин, Ю.В.Коровин; под ред. Ю.В. Коровина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 56 с.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Прокудин, А.В., Электротехническое и конструкционное материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам / А.В. Прокудин, Ю.В.Коровин; под ред. Ю.В. Коровина. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2015. – 56 с.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Дудкин, А. Н. Электротехническое материаловедение : учебное пособие / А. Н. Дудкин, В. С. Ким. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-5296-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139259">https://e.lanbook.com/book/139259</a> (дата обращения: 19.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мороз, Н. К. Электротехническое материаловедение / Н. К. Мороз. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 148 с. — ISBN 978-5-9729-0390-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/148374">https://e.lanbook.com/book/148374</a> (дата обращения: 19.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Соловьев, И. И. Основы техники высоких напряжений : учебное пособие / И. И. Соловьев. — Архангельск : САФУ, 2019 — Часть 1 — 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-261-01401-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161905">https://e.lanbook.com/book/161905</a> (дата обращения: 20.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -LibreOffice(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	449 (1)	Стенды лабораторные - 6 шт., мультимедийная система, демонстрационные материалы.