

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор Белорусско-Российского
университета



Ю.В. Машин

«31» 08 2021г.

Регистрационный № УД-130302/Б.1.0.9 /р

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и электромобили
Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	26
Лабораторные занятия, часы	34
Зачет, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	60
Самостоятельная работа	48
Всего часов / зачетных единиц	108/3

Кафедра – разработчик программы: «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

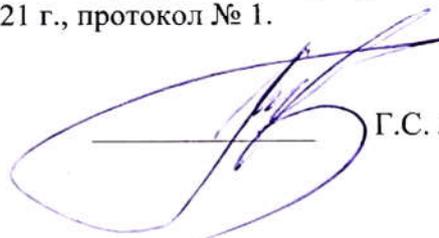
Составитель: О.В. Обидина, к.ф.м.н, доцент

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника № 144 от 28.02.2018 г., учебными планами рег. № 130302-5.1, утвержденным 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Электропривод и автоматизация промышленных установок» 30 августа 2021 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой «Электропривод и АПУ»



Г.С. Ленеvский

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом Белорусско-Российского университета

«30» августа 2021 г., протокол № 1.

Зам. председателя
Научно-методического совета



С.А. Сухоцкий

Рецензент:

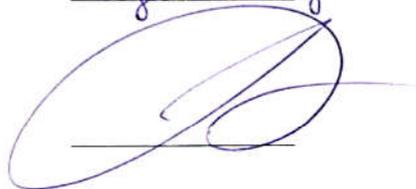
А.В. Яровой, главный инженер УЧПП «Инвестпрограмма»

Рабочая программа согласована:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Основной целью преподавания дисциплины является получение знаний принципов создания конструкционных материалов, сплавов и электротехнических материалов, используемых в электроэнергетическом, электротехническом и радиоэлектронном оборудовании, их строении и свойств, особенностей их технологии и способов обработки.

Дисциплина «Электротехническое материаловедение» является необходимой для получения практических знаний студентами по строению и свойствам конструкционных сплавов, процессов их термической обработки, классификации современных электротехнических материалов и взаимосвязей между основными их характеристиками, структурой и процессами, происходящими в них при воздействии электрического и магнитного полей, высоких и низких температур, влажности, механических нагрузок, химически агрессивных сред, ионизирующих излучений и других факторов, присущих эксплуатации электроэнергетического электротехнического и радиоэлектронного оборудования.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:

- современные электротехнические и конструкционные материалы, применяемые в энергетике, электротехнике и автомобилестроении;
- общие закономерности строения материалов и процессов, происходящих в них при внешних воздействиях;
- определять оптимальные структуры и технологии переработки материалов для изготовления конструкций деталей машин и других технических изделий;

уметь:

- использовать основные физические и химические законы для описания поведения конструкционных и электротехнических материалов при различных условиях, методы оценки основных свойств конструкционных и электротехнических материалов;

владеть:

- методами расчетов электрических параметров диэлектриков, проводников и полупроводников;
- опытом выбора конструкционных и электротехнических материалов на основе анализа их физических и химических свойств.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Электротехническое материаловедение» относится к «Часть Блока 1, формируемая участниками образовательных отношений».

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- «Химия».

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- «Электрические машины»,
- «Электрический привод»,
- «Технология производства электронных изделий».

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Роль электротехнического и конструкционного материаловедения в электроэнергетике, электротехнике и радиоэлектронике.	Тенденция и перспективы развития материаловедения. Классификация материалов по агрегатному состоянию, химическому составу, функциональному назначению. Агрегатные состояния, дефекты строения и их влияние на свойства материалов. Виды химических связей. Литература по дисциплине.	ОПК-5
2	Основы физики диэлектрических материалов. Электропроводность, поляризация диэлектриков и диэлектрические потери в	Особенности электропроводности для различных агрегатных состояний. Электропроводность неоднородных диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Зависимость диэлектрической проницаемости от	ОПК-5

	диэлектриках.	различных факторов. Виды поляризации. Диэлектрические потери в газообразных, жидких и твердых диэлектриках.	
3	Процессы в диэлектриках под действием сильных электрических полей.	Пробой газообразного диэлектрика. Образование лавины, стримера. Пробой в жидкостях. Пробой твердых диэлектриков. Электрический пробой. Тепловой пробой. Частичные разряды.	ОПК-5
4	Теплофизические и механические свойств диэлектриков.	Теплопроводность, теплоемкость и температурные коэффициенты. Нагревостойкость и холодостойкость материалов. Классы нагревостойкости систем изоляции. Химстойкость и радиационная стойкость диэлектриков. Влажностные свойства. Механическая прочность твердых диэлектриков на разрыв, сжатие, изгиб. Пластичность и хрупкость.	ОПК-5
5	Газообразные, жидкие и твердые диэлектрики.	Основные характеристики газообразных диэлектриков. Электроотрицательные газы, применяемые в энергетике. Общие свойства жидких диэлектриков. Используемые и перспективные жидкие диэлектрики. Применение жидких диэлектриков в энергетике. Общие характеристики, применение и свойства твердых диэлектриков. полимерные материалы. Бумаги и картон. Слюдяные материалы. Резины.	ОПК-5
6	Полупроводники, проводники и сверхпроводники.	Классификация полупроводниковых материалов. Механизмы образования свободных носителей зарядов в собственных и примесных полупроводниках. Зависимость электропроводности полупроводников от температуры и напряженности электрического поля. Общие свойства проводников. Материалы для проводов. Медь, алюминий. Материалы для контактов. Материалы для термопар. Принцип сверхпроводимости. Влияние магнитного поля. Сверхпроводящая керамика. Низкотемпературные сверхпроводники.	ОПК-5
7	Магнитные материалы.	Общие характеристики магнитных материалов. Кривая намагничивания, гистерезис, индукция насыщения, коэрцитивная сила. Магнитные потери. Виды магнитных материалов. Применение магнитных материалов в энергетике. электротехнические стали. Ферриты, магнитодиэлектрики.	ОПК-5
8	Конструкционные материалы.	Общие сведения о сплавах. Фазы металлических сплавов. Диаграммы состояний сплавов. Связь между структурой и свой-	ОПК-5

		ствами сплавов. Сплавы железа с углеродом. Зависимость свойств железоуглеродистых сплавов от содержания углерода и постоянных примесей. Коррозионная стойкость. Коррозия металлов. Технологические и эксплуатационные свойства сплавов и металлов.	
--	--	--	--

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельная работа, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Тема 1. Роль электротехнического и конструкционного материаловедения в электроэнергетике, электротехнике и радиоэлектронике.	2	Л.р. № 1 Определение электрической прочности газообразных диэлектриков в переменном и постоянном электрических полях	2	2		
2	Тема 2. Основы физики диэлектрических материалов. Электропроводность, поляризация диэлектриков и диэлектрические потери в диэлектриках.	2	Л.р. № 1 Определение электрической прочности газообразных диэлектриков в переменном и постоянном электрических полях	2	2		
3	Тема 2. Основы физики диэлектрических материалов. Электропроводность, поляризация диэлектриков и диэлектрические потери в диэлектриках.	2	Л.р. № 1 Определение электрической прочности газообразных диэлектриков в переменном и постоянном электрических полях	2	2	ЗЛР	5
4	Тема 3. Процессы в диэлектриках под действием сильных электрических полей.	2	Л.р. № 2. Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2	2		

5	Тема 3. Процессы в диэлектриках под действием сильных электрических полей.	2	Л.р. № 2. Определение электрической прочности жидких диэлектриков	2	3	ЗЛР	5
6	Тема 4. Теплофизические и механические свойства диэлектриков.	2	Л.р. № 3 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	2	3		
7	Тема 5. Газообразные, жидкие и твёрдые диэлектрики.	2	Л.р. № 3 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	2	3		
8	Тема 5. Газообразные, жидкие и твёрдые диэлектрики.	2	Л.р. № 3 Определение электрической прочности твёрдых диэлектриков	2	3	ЗЛР КР ПКУ	5 15 30
Модуль 2							
9	Тема 6. Полупроводники, проводники и сверхпроводники.	2	Л.р. № 4 Исследование зависимости удельного электрического сопротивления сплавов от состава, строения, механической и термической обработки	2	3		
10	Тема 6. Полупроводники, проводники и сверхпроводники.	2	Л.р. № 4 Исследование зависимости удельного электрического сопротивления сплавов от состава, строения, механической и термической обработки	2	3	ЗЛР	5
11	Тема 7. Магнитные материалы.	2	Л.р. № 5 Исследование электрических свойств материалов высокой проводимости и высокого сопротивления	2	3		
12	Тема 7. Магнитные материалы.	2	Л.р. № 5 Исследование электрических свойств материалов высокой проводимости и высокого сопротивле-	2	3	ЗЛР	5

			ния				
13	Тема 8. Конструкционные материалы.	2	Л.р. №6 Исследование магнитных свойств материалов с помощью осциллографа	2	3		
14			Л.р. №6 Исследование магнитных свойств материалов с помощью осциллографа	2	3	ЗЛР	5
15			Л.р. № 7 Изучение неметаллических материалов	2	3		
16			Л.р. № 7 Изучение неметаллических материалов	2	3		
17			Л.р. № 7 Изучение неметаллических материалов	2	4	ЗЛР КР ПКУ ПА (зачет)	5 10 30 40
	Итого	26		34	48		100

Принятые обозначения:

ЗЛР - защита лабораторной работы;

КР - контрольная работа;

ПКУ - промежуточный контроль успеваемости;

ПА - промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Зачет

Оценка	Зачтено	Не зачтено
Баллы	51-100	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Тема № 1		2
2	Мультимедиа	Темы № 2 - 8		24
3	С использованием ЭВМ		Л. р. № 1 - 7	34
	ИТОГО	26	34	60

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине «Электротехническое материаловедение» представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Контрольные задания	1
3	Вопросы к самостоятельной подготовке при защите лабораторных работ	1

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
	Компетенция ОПК-5: способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.		
	Индикаторы достижения компетенции ОПК-5: <i>ИОПК-5.1:</i> демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области ПД. <i>ИОПК-5.2:</i> демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками		

1	Пороговый уровень	<p>Знает параметры, конструкции и технологии производства электротехнических и конструкционных материалов и изделий, а также нормативные технические и экологические требования, предъявляемые к ним.</p> <p>Знает основные математические, физические, химические законы и положения, необходимые при изготовлении электротехнической продукции.</p>	<p>Владение основными понятиями материаловедения.</p> <p>Демонстрирование знаний по технологии производства электротехнических и конструкционных материалов.</p> <p>Владение знаниями законов и положений при изготовлении электротехнической продукции.</p> <p>Выполнение отчета по лабораторной работе.</p>
2	Продвинутый уровень	<p>Умеет обоснованно выбирать материалы для изготовления электротехнических изделий с использованием научно-технической литературы, справочных и нормативных документов, рассчитывать свойства и параметры изделий из выбранных материалов.</p> <p>Умеет применять физико-математические методы при проектировании изделий и технологических процессов в электроэнергетике.</p>	<p>Способность анализировать свойства материалов и обоснованно выбирать материалы для изготовления электротехнических изделий.</p>
3	Высокий уровень	<p>Владеет методиками испытаний электротехнических и конструктивных материалов, а также типовыми применениями различных материалов при проектировании энергетических и электро-энергетических объектов. Владеет практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий</p>	<p>Уверенное владение методиками испытаний электротехнических и конструктивных материалов, практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий.</p> <p>Формирование отчета по лабораторной работе с использованием ЭВМ.</p>

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства
Компетенция ОПК-5: способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности.	
<p>Владение основными понятиями материаловедения.</p> <p>Демонстрирование знаний по технологии производства электротехнических и конструкционных материалов.</p> <p>Владение знаниями законов и положений при изготовлении электротехнической продукции.</p> <p>Выполнение отчета по лабораторной работе.</p>	<p>Вопросы к самостоятельной подготовке при защите лабораторных работ №1-7.</p> <p>Контрольные задания.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>
<p>Способность анализировать свойства материалов и обоснованно выбирать материалы для изготовления электротехнических изделий.</p>	<p>Вопросы к самостоятельной подготовке при защите лабораторных работ №1-7.</p> <p>Контрольные задания.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>
<p>Уверенное владение методиками испытаний электротехнических и конструктивных материалов, практическими навыками решения конкретных технико-экономических вопросов в производстве электротехнических изделий.</p> <p>Формирование отчета по лабораторной работе с использованием ЭВМ.</p>	<p>Вопросы к самостоятельной подготовке при защите лабораторных работ №1-7.</p> <p>Контрольные задания.</p> <p>Вопросы к зачету.</p>

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Лабораторные работы №1 - 7	
Устный опрос	<p>5-3 балла - студент демонстрирует полное владение материалом, знаком с основной и дополнительной литературой по теме лабораторной работы.</p> <p>2 балла - студент усвоил учебно-программный материал, но недостаточно четко и полно отвечает на вопросы.</p> <p>0 баллов студент получает, если не владеет материалом по теме лабораторной работы.</p>

5.4 Критерии оценки контрольных работ

Контрольные работы №1 - 2	
Тестовое задание	<p>15 баллов студент получает за полностью выполненный тест.</p> <p>8 баллов студент получает за 60% выполненного тестового задания.</p> <p>4 балла студент получает за 40% выполненного тестового задания.</p> <p>0 баллов студент получает, если допущено более 61% ошибок при выполнении тестового задания.</p>

5.5 Критерии оценки зачета

На зачет вынесены четыре теоретических вопроса. Минимальное количество баллов на зачете - 15, максимальное - 40. Каждый из вопросов билета оценивается положительной оценкой до 10 баллов, дополнительный вопрос оценивается положительной оценкой до 10 баллов. Дополнительный вопрос задается в случае получения студентом менее 15 баллов при ответе на билет, либо для повышения результирующей оценки за ответы по билету.

Ответы на вопросы оцениваются по следующим критериям.

10 баллов - глубокое, систематизированное и полное изложение теоретического материала по всем разделам учебной программы, точное использование научной терминологии, умение обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, давать развернутый и четкий ответ, как на поставленный вопрос, так и на дополнительные вопросы, выходящие за пределы учебной программы.

9 баллов - глубокое, систематизированное и полное изложение теоретического материала по всем разделам учебной программы, точное использование научной терминологии, умение обосновывать выводы и разъяснять их в логической последовательности, дает развернутый и четкий ответ, как на поставленный вопрос, так и на дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

8 баллов - глубокие, систематизированные и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы, точное использование научной терминологии, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы.

7 баллов - студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью делать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности, в том числе и на дополнительные вопросы.

6 баллов - студент хорошо понимает пройденный материал, отвечает правильно, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их, но допускает ошибки общего характера.

5 баллов - студент понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы, допускает ошибки общего характера.

4 балла - студент отвечает в основном правильно на поставленный вопрос, но чувствуется механическое заучивание материала, отсутствует логическая последовательность при изложении ответа, не может ответить на дополнительные вопросы.

3 балла - в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки.

Ниже 3 баллов - студент имеет общее представление о вопросе, ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки, отсутствует техническая терминология, не может исправить ошибки с помощью наводящих вопросов.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7. К видам самостоятельной работы студентов по данной дисциплине относятся:

- выполнение тестовых заданий;
- конспектирование;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1	Капустин, В. И. Материаловедение и технологии электроники : учебное пособие / В. И. Капустин, А. С. Сигов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 427 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: https://znanium.com/	Допущено Учебно-методическим объединением вузов по университетскому политехническому образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com/catalog/product/1053582
2	Горохов, В. А. Материалы и их технологии : в 2 частях. Часть 1 : учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Горохова — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 589 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). Режим доступа: https://znanium.com/	Допущено Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по образованию в области автоматизированного машиностроения в качестве учебника для студентов высших учебных заведений	https://znanium.com/catalog/product/1793978

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Кол. экз.
1	Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учеб. для вузов / С. Н. Колесов, И. С. Колесов. -М.: Высш. шк., 2007.- 535 с.: ил.	Допущено Министерством образования и науки РФ в качестве учебника для студентов электротехнических и электромеханических специальностей высших учебных заведений	20
2	Материаловедение: учебник для вузов. В. А. Струк и др.- Минск.: ИВЦ Минфина, 2008. – 519 с.	Допущено МО РБ в качестве учебника для студентов машиностроительных специальностей учреждений, обеспечивающих получение высшего образования	50
3	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для вузов / Под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепихина. - М.: Издательский дом Академия, 2007. - 447с. -	Допущено УМО по образованию в области автоматизированного машиностроения в качестве учебника для студентов ВУЗов, обучающихся по направлениям подготовки бакалавров и магистров» Технология, оборудование и автоматизация машиностроительного производства и дипломированных специалистов «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»	15
4	Материаловедение и технология металлов: Учебник для студентов машиностроит. спец. вузов/ г.п. Фетисов, М. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.: под ред. Г.П. Фетисова. М.: Высш. шк., 2000.-638 с.: ил..	Рекомендовано МО Российской Федерации в качестве учебника для студентов вузов, обучающихся по машиностроительным специальностям	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1 Материалы сайта "Единое окно доступа к образовательным ресурсам",
сетевой адрес <http://window.edu.ru>

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Электротехническое материаловедение. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электротехника и электротехника» (электронный вариант).

7.4.2 Информационные технологии

Тема 2. Основы физики диэлектрических материалов. Электропроводность, поляризация диэлектриков и диэлектрические потери в диэлектриках.

Тема 3. Процессы в диэлектриках под действием сильных электрических полей.

Тема 4. Теплофизические и механические свойств диэлектриков.

Тема 5. Газообразные, жидкие и твердые диэлектрики.

Тема 6. Полупроводники, проводники и сверхпроводники.

Тема 7. Магнитные материалы.

Тема 8. Конструкционные материалы.

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

1. Текстовый редактор Microsoft Word. Лицензионное ПО.
2. Табличный редактор Microsoft Excel. Лицензионное ПО.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте лаборатории «207/2», рег. № ПУЛ-4.503-207/2-20.

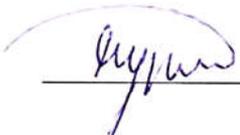
ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
 по учебной дисциплине «Электротехническое материаловедение»
 направлению подготовки 13.03.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
 направленности (профилю) «Электрооборудование автомобилей и электромобили»
 на 2022-2023 учебный год

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Пункт 7.4.1 Методические рекомендации изложить в следующей редакции:</p> <p>1. Леневский Г.С., Обидина О.В., Лабкович Г.В. Электротехническое материаловедение. Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», Могилёв: Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования «Белорусско-Российский университет», 2022 – 48 с.- 40экз.</p>	<p>Сводный план изданий на 2022 год, протокол № 4 от 26.11.2021</p>

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривод и автоматизация промышленных установок»

(Протокол № 8 от 12 марта 2022г.)

Заведующий кафедрой:
 кандидат технических наук, доцент


 _____ Г.С. Леневский

УТВЕРЖДАЮ

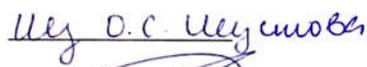
Декан электротехнического факультета
 кандидат технических наук, доцент


 _____ С.В. Болотов

«10» 06 2022г.

СОГЛАСОВАНО:

Ведущий библиотекарь



Начальник учебно-методического
 отдела


 _____ В.А. Кемова