

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 04.04.2024 15:14:26
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
_____ В.И. Плеханов
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Материаловедение**
направление подготовки: **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
направленность
(профиль): **Электропривод и автоматика**
форма обучения: **очная, заочная**

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры материаловедения и технологии конструкционных
материалов

Протокол № ___ от _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение природы и свойств электротехнических и конструкционных материалов, методов изменения этих свойств с целью улучшения эксплуатационных характеристик изделий, используемых в технике.

Задачи дисциплины:

- установить зависимость между составом, строением и основными свойствами материалов;
- вскрыть физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них многочисленных технологических и эксплуатационных факторов;
- изучить теорию и практику технологического воздействия на материалы, обеспечивающего высокую надежность и долговечность деталей, изделий или конструкций;
- выработать навыки выбора материалов с учетом конкретных условий работы деталей, изделий и конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание фундаментальных явлений, процессов, законов, понятий, определений и формул естественно-научных дисциплин;
- умения распознавать фундаментальные явления, процессы и законы;
- владение навыками решения задач с применением математического анализа и статистических методов обработки экспериментальных данных.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Математика, Физика, Химия и служит основой для освоения дисциплин Электрические и электронные аппараты, Электрическая часть электростанций и подстанций, а также может быть использована в подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-5 Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Знать: (З1) закономерности влияния химического, фазового и структурного состава на эксплуатационные свойства конструкционных материалов
		Уметь: (У1) выполнять выбор конструкционных материалов по заданным техническим условиям
		Владеть: (В1) навыками анализа состояния и свойств конструкционных материалов по результатам металлографических исследований и механических испытаний

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
	ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками.	Знать: (З2) закономерности влияния химического, фазового и структурного состава на эксплуатационные свойства электротехнических материалов
		Уметь: (У2) выполнять выбор электротехнических материалов по заданным техническим условиям
		Владеть: (В2) навыками анализа состояния и свойств электротехнических материалов по результатам электрических и магнитных исследований
	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций.	Знать: (З3) факторы влияющие на конструкционную и электрическую прочность материалов
		Уметь: (У3) выбирать допустимые значения механической и электрической прочности материалов
		Владеть: (В3) навыками расчетов на прочность простых конструкций

4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс / семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	1/2	18	–	18	72	36	экзамен
заочная	2/3	6	-	6	123	9	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	3	–	3	12	18	ОПК-5.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Тепловые свойства материалов	3	–	3	12	18	ОПК-5.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3, 4	Электрические свойства материалов	3	–	3	12	18	ОПК-5.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
4	4	Магнитные свойства материалов	3	–	3	12	18	ОПК-5.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
5	5	Металлы и сплавы	3	–	3	12	18	ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
6	6	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	3	–	3	12	18	ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
7	Экзамен		–	–	–	36	36	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Тест (пункт 3.3 в ФОС) Вопросы к письменно му опросу (Приложение 1)
Итого:			18	–	18	108	144		

заочная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения	1	–	1	21	23	ОПК-5.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
2	2	Тепловые свойства материалов	1	–	1	20	22	ОПК-5.1	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
3	3, 4	Электрические свойства материалов	1	–	1	20	22	ОПК-5.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
4	4	Магнитные свойства материалов	1	–	1	20	22	ОПК-5.2	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
5	5	Металлы и сплавы	1	–	1	21	23	ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
6	6	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов	1	–	1	21	23	ОПК-5.3	Тест (пункт 3.2 в ФОС)
7	Экзамен		–	–	–	9	9	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3	Тест (пункт 3.3 в ФОС) Вопросы к письменно му опросу (Приложение 1)
Итого:			6	–	6	132	144		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) – не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения». Классификация материалов. Основные свойства материалов. Структура материалов и сплавов. Процесс кристаллизации и фазовые превращения в сплавах. Основные типы диаграмм состояния бинарных сплавов. Диаграмма состояния «железо-цементит».

Раздел 2. «Тепловые свойства материалов».

Плотность материалов. Влияние на плотность состава и структуры. Изменение плотности при изменении температуры. Дилатометрические измерения. Термоэлектрические эффекты в электрических цепях. Применение метода ТермоЭДС в металловедении. Материалы для термодпар. Теплоёмкость и ее составные части. Методы измерения теплоёмкости. Влияние температуры на слагаемые теплоёмкости. Изменение теплоёмкости при фазовых и структурных превращениях. Влияние типа связи на теплоёмкость фаз. Характеристика теплопроводности. Влияние электронной структуры на теплопроводность материалов. Связь теплопроводности и электрической проводимости.

Раздел 3. «Электрические свойства материалов».

Электрическая проводимость материалов. Классификация материалов по электрической проводимости. Носители электрического заряда в различных материалах. Энергетические состояния электронов в металлах, диэлектриках и полупроводниках. Влияние состава и структуры металла на его электрическую проводимость. Длина свободного пробега электрона в проводниках, находящихся в электрическом поле. Изменение электрической проводимости материалов при изменении температуры. Влияние магнитного поля на электропроводимость материалов.

Раздел 4. «Магнитные свойства материалов».

Классификация материалов по их взаимодействию с магнитным полем. Характеристики магнитных свойств. Образование магнитного момента в диамагнетиках, парамагнетиках и ферромагнетиках. Особые свойства ферромагнетиков. Взаимодействие ферромагнетиков с внешним магнитным полем. Структурно-чувствительные и структурно-нечувствительные свойства ферромагнетиков. Влияние типа связи на магнитные свойства фаз и соединений. Классификация материалов по магнитным свойствам. Роль электронного строения атомов в обеспечении магнитных свойств.

Раздел 5. «Металлы и сплавы». Стали и чугуны: классификация, свойства и применение. Цветные металлы и сплавы на их основе: классификация, свойства и применение.

Раздел 6. «Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов». Поверхностно-пластическая деформация (ППД). Основы термической обработки (ТО). Основные виды химико-термической обработки (ХТО). Термомеханическая обработка (ТМО). ТО сталей.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	3	1	-	Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения
2	2	3	1	-	Тепловые свойства материалов

3	3	3	1	-	Электрические свойства материалов
4	4	3	1	-	Магнитные свойства материалов
5	5	3	1	-	Металлы и сплавы
6	6	3	1	-	Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов
Итого:		18	6	-	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	2	-	Определение прочности и пластичности материалов
2	1	2	0	-	Определение удельного электросопротивления металлов
3	1	2	0	-	Термический анализ
4	2	3	0	-	Микроструктура железоуглеродистых сплавов
5	2	3	2	-	Влияние состава и структуры на магнитные свойства сталей
6	3	3	0	-	Термическая обработка сталей
7	3	3	2	-	Маркировка и классификация цветных сплавов
Итого:		18	6	-	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	12	21	-	Определение прочности и пластичности материалов	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к лабораторным работам, Оформление отчётов
2	2	12	20	-	Определение удельного электросопротивления металлов	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к лабораторным работам, Оформление отчётов
3	3	12	20	-	Термический анализ	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к лабораторным работам, Оформление отчётов
4	4	12	20	-	Микроструктура железоуглеродистых сплавов	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к лабораторным работам, Оформление отчётов
5	5	12	21	-	Влияние состава и структуры на магнитные свойства сталей	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к лабораторным работам, Оформление отчётов
6	6	12	21	-	Термическая обработка сталей	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к

						лабораторным работам, Оформление отчётов
7	1-6	4	15	-	Маркировка и классификация цветных сплавов	Изучение теоретического материала по разделу, Подготовка к лабораторным работам, Оформление отчётов
8	1-4	36	9	-	Экзамен	Подготовка к экзамену
Итого:		108	132	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведётся с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- практическая работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения – 3 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки обучающегося, выполняющего работу.

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Материаловедение : методические указания к контрольной работе для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника заочной формы обучения»

7.2. Тематика контрольных работ.

- Основы строения и свойства материалов. Фазовые превращения
- Тепловые свойства материалов
- Электрические свойства материалов
- Магнитные свойства материалов
- Металлы и сплавы
- Основы термической обработки и поверхностного упрочнения материалов

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.2.1.

Таблица 8.2.1

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторных работ	10
2	Тестирование (письменный опрос)	15
Итого за 1 текущую аттестацию		0-25
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторных работ	10
4	Тестирование (письменный опрос)	15
Итого за 2 текущую аттестацию		0-25
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторных работ	10
6	Проверочная работа	20
7	Тестирование (письменный опрос)	20
Итого за 3 текущую аттестацию		0-50
ИТОГО		0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.2.

Таблица 8.2.2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение и защита лабораторных работ	10
2	Контрольная работа	30
3	Тестирование (письменный опрос)	60
ИТОГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>.

Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>.

База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи).

ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru.

ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com.

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru.

База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>.

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART <http://www.iprbookshop.ru/>.

Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс]: <http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

Windows 7, 8 Pro x86/x64.
 MS Office Professional Plus x86/x64.
 ПАК Микро-View (МС-Фото).
 ПАК Микро-Анализ View.
 ПАК SIAM (Olimpus).
 ПТК для испытательной машины 1Р-20 (И1185М).
 ПТК для испытательной машины ИИ5018.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Материаловедение	<p><i>Аудитория для лекционных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт.</p> <p><i>Аудитория для лабораторных занятий определяется в соответствии с расписанием:</i></p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Телевизор - 1 шт., Машина испытательная разрывная - 1 шт., пресс - 1 шт., твердомеры - 1 комплект, станки: токарный - 1 шт., шлифовальный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., полировальный - 1 шт., заточный - 1 шт., печи лабораторные - 4 шт., шкаф вытяжной - 1 шт., копер маятниковый - 1 шт.</p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры в комплекте - 5 шт., Оборудование для приготовления металлографических шлифов - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Световые микроскопы - 1 шт., Телевизионная панель - 1 шт., Микротвердомер - 1 шт.</p>	<p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70 / ул. Мельникайте, д. 72 / ул. 50 лет Октября, д.38.</p> <p>625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 110.</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102.</p>

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
		<p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья компьютер в комплекте – 1 шт. Световые микроскопы - 1 комплект, Микротвердомеры - 1 шт., Твердомеры - 1 комплект, Телевизионная панель - 1 шт.</p> <p><i>Лабораторные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 2 шт. Стилоскоп - 1 шт., Маятниковый копер - 1 шт., Печи лабораторные - 5 шт., Твердомеры - 1 комплект, Станки: токарный - 1 шт., сверлильный - 1 шт., заточный - 1 шт., полировальный - 1 шт. Установка для приготовления шлифов - 1 шт., Машина трения - 1 шт., Машина разрывная - 1 шт., Установка индукционного нагрева - 1 шт., Микроскоп OLIMPUS - 1 шт.</p>	<p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 102а.</p> <p>625027, Тюменская область, г.Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38, ауд. 106.</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям. Порядок подготовки к лабораторным и практическим занятиям рассмотрен в методических указаниях для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Материаловедение» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Материаловедение» для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника очной и заочной форм обучения.

Методические указания предназначены для организации самостоятельной работы обучающихся (СРО) при изучении дисциплины.

СРО – учебная, научно-исследовательская и общественно значимая деятельность обучающихся, направленная на развитие компетенций, которая осуществляется без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляется им. В ходе самостоятельной работы обучающийся может:

– освоить теоретический материал по изучаемой дисциплине (отдельные темы, отдельные вопросы тем, отдельные положения и т. д.);

- закрепить знание теоретического материала, используя необходимый инструментарий, практическим путем (выполнение контрольных работ, тестов для самопроверки);
- применить полученные знания и практические навыки для анализа ситуации и выработки правильного решения (подготовка к групповой дискуссии, подготовленная работа в рамках деловой игры, и т. д.);
- применить полученные знания и умения для формирования собственной позиции, теории, модели (написание учебно-исследовательской работы обучающегося).

Самостоятельная работа обучающихся, рассматриваемая в общем контексте его самообразования, представляет собой высшую форму его учебной деятельности по критериям саморегуляции и целеполагания. Все виды СРО подчиняются целям учебного процесса, организуются при его главенстве. Организация самостоятельной работы обучающихся сочетается со всеми применяемыми в вузе методами обучения и вместе с ними представляет единую систему по приобретению знаний и выработке навыков. На первом занятии преподаватель рассказывает обучающимся о формах занятий по изучаемому курсу, видах самостоятельной работы и о системе их оценки в баллах и помогает обучающимся составить график самостоятельной работы с указанием конкретных сроков представления выполненной работы на проверку.

Целью самостоятельной работы обучающихся является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой и исследовательской деятельности. Самостоятельная работа обучающихся способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачи самостоятельной работы:

- закрепление знаний, полученных обучающимися в процессе лекционных и практических занятий;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование навыков работы с периодической, научно-экономической литературой и нормативной документацией;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Материаловедение

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-5	ОПК-5.1. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов, выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности.	Знать: (З1) закономерности влияния химического, фазового и структурного состава на эксплуатационные свойства конструкционных материалов	не знает механизм основных химических реакций между элементами	поверхностно знает механизм основных химических реакций между элементами	в достаточной степени знает механизм основных химических реакций между элементами	глубоко и полно знает механизм основных химических реакций между элементами
		Уметь: (У1) выполнять выбор конструкционных материалов по заданным техническим условиям	не умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	частично умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	в достаточной степени умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	понимает и умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах
		Владеть: (В1) навыками анализа состояния и свойств конструкционных материалов по результатам металлографических исследований и механических испытаний	не владеет методами и средствами применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах	плохо владеет методами и средствами применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах	в достаточной степени владеет методами и средствами применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах	профессионально владеет методами и средствами применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах
	ОПК-5.2. Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми	Знать: (З2) закономерности влияния химического, фазового и структурного состава на эксплуатационные свойства электротехнических материалов	не знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов	поверхностно знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов	в достаточной степени знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов	глубоко и полно знает характеристики химических процессов (явлений) и свойства различных веществ и материалов

Код компетенции	Код, наименование ИДК характеристиками	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: (У2) выполнять выбор электротехнических материалов по заданным техническим условиям	не умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований	частично умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований	в достаточной степени умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований	понимает и умеет представлять и прогнозировать химические процессы (явления) и свойства материалов на основе экспериментальных исследований
		Владеть: (В2) навыками анализа состояния и свойств электротехнических материалов по результатам электрических и магнитных исследований	не владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов	плохо владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов	в достаточной степени владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов	профессионально владеет методиками изучения и определения характера химических процессов (явлений) и свойств различных веществ и материалов
	ОПК-5.3. Выполняет расчеты на прочность простых конструкций	Знать: (З3) факторы влияющие на конструкционную и электрическую прочность материалов	не знает механизм основных химических реакций между элементами	поверхностно знает механизм основных химических реакций между элементами	в достаточной степени знает механизм основных химических реакций между элементами	глубоко и полно знает механизм основных химических реакций между элементами
		Уметь: (У3) выбирать допустимые значения механической и электрической прочности материалов	не умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	частично умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	в достаточной степени умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах	понимает и умеет применять механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах
		Владеть: (В3) навыками расчетов на прочность простых конструкций	не владеет методами и средствами	плохо владеет методами и средствами	в достаточной степени владеет методами и	профессионально владеет методами и средствами

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
			применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах	применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах	средствами применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах	применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Материаловедение

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль): Электропривод и автоматика

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/493228 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	150	100	+
2	Материаловедение и технология материалов в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / Г. П. Фетисов, В. М. Матюнин, В. С. Соколов, В. А. Гольцов, Г. С. Тибрин. - 8-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 406 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/490780 . - Режим доступа: для автор.пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР*	150	100	+
3	Плеханов, Владимир Иванович. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / В. И. Плеханов, О. В. Балина, В. В. Насонов ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 180 с. : ил. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР*	150	100	+
4	Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов, В. В. Евстифеев, Б. А. Калачевский, Б. И. Калмин, Б. Г. Колмаков. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 234 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/493228	ЭР*	150	100	+
5	Материаловедение и технология материалов : учебник для вузов : в 2 ч. Ч. 2 / ред. Г. П. Фетисов. - 8-е изд., пер. и доп. - М : Издательство Юрайт, 2022. - 410 с. - (Бакалавр. Академический курс). - URL: https://urait.ru/bcode/490781	ЭР*	150	100	+
6	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (стали) [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов" для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост.: А. Е. Прожерин, Е. В. Золотарева; ред. И. М. Ковенский. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 12 с. - Электронная библиотека ТИУ.	5+ЭР*	150	100	+
7	Микроструктура железоуглеродистых сплавов (чугуны) [Текст]: методические указания к лабораторным работам и практическим занятиям по дисциплинам "Материаловедение", "Материаловедение и технология конструкционных материалов", "Электротехническое и конструкционное материаловедение", "Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов" для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / сост.: А. Е. Прожерин, Е. В. Золотарева; ред. И. М. Ковенский. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 11 с. - Электронная библиотека ТИУ.	5+ЭР*	150	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор.пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Материаловедение_2023_13.03.02_ЭА6"

Документ подготовил: Венедиктов Анатолий Николаевич

Документ подписал: Хмара Гузель Азатовна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Плеханов Владимир Иванович		Согласовано
	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано