

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 27.03.02 Управление качеством

Наименование образовательной программы: Управление качеством продукции, процессов и услуг

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Вариативная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.02.08
Трудоемкость в зачетных единицах:	8 семестр - 2;
Часов (всего) по учебному плану:	72 часа
Лекции	8 семестр - 4 часа;
Практические занятия	8 семестр - 4 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	8 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	8 семестр - 61,1 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	8 семестр - 0,6 часа;
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	8 семестр - 0,3 часа;

Москва 2018

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Марченков А.Ю.
	Идентификатор	R1428e5c3-MarchenkovAY-a17968f

А.Ю.
Марченков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Знаменская М.А.
	Идентификатор	R0edb956b-ZnamenskayaMA-72cea9

М.А.
Знаменская

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Кетоева Н.Л.
	Идентификатор	R56dba1ba-KetoyevaNL-5403d8c5

Н.Л. Кетоева

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: освоение научных основ материаловедения, закономерностей формирования структуры и свойств металлических и неметаллических конструкционных материалов.

Задачи дисциплины

- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации;
- установление зависимости между составом, строением и свойствами материалов;
- изучение теории и практики различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую долговечность деталей машин, инструмента и других изделий;
- получение студентами представления о физических явлениях, определяющих свойства и особенности диэлектрических, проводниковых, полупроводниковых и магнитных материалов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-3 способностью применять знание задач своей профессиональной деятельности, их характеристики (модели), характеристики методов, средств, технологий, алгоритмов решения этих задач		знать: - основные понятия материаловедения; структуру кристаллических решеток, строение и свойства материалов. уметь: - расшифровывать маркировку металлов и сплавов, определять состав материала по маркировке; выбирать марки материалов в зависимости от назначения деталей и условий их работы в конструкциях узлов и механизмов.
ПК-8 способностью осуществлять мониторинг и владеть методами оценки прогресса в области улучшения качества		знать: - классификацию применяемых материалов, правила выбора материалов для производства изделий заданного функционального назначения и области применения; способы обработки материалов. уметь: - осуществлять контроль качества изоляции.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока дисциплин основной профессиональной образовательной программе Управление качеством продукции, процессов и услуг (далее – ОПОП), направления подготовки 27.03.02 Управление качеством, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Закономерности формирования структуры материалов. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении	26.90	8	2.0	-	2.0	-	1.0	-	0.30	-	21.6	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Изучение литературных источников. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение теоретического материала по темам данного раздела <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 8-28 [2], стр. 43-61 [3], стр. 1-19</p>
1.1	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов	6.75		0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.05	-	5.4	-	
1.2	Термическая и химико-термическая обработка сплавов	6.75		0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.05	-	5.4	-	
1.3	Конструкционные материалы	6.7		0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	5.4	-	
1.4	Инструментальные материалы. Неметаллические материалы	6.7		0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.1	-	5.4	-	
2	Диэлектрики. Контроль качества изоляции. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм. Оптоволокно	27.10		2.0	-	2.0	-	1.0	-	0.30	-	21.8	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Изучение литературы по данному разделу. <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение теоретического материала по темам данного раздела <u>Изучение материалов литературных</u></p>

2.1	Диэлектрики. Контроль качества изоляции	6.65	0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.05	-	5.4	-	источников: [4], п.1 [5], п. 1
2.2	Проводники	6.8	0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.1	-	5.4	-	
2.3	Полупроводники	6.65	0.5	-	0.5	-	0.2	-	0.05	-	5.4	-	
2.4	Ферромагнетизм. Оптоволокно	7.0	0.5	-	0.5	-	0.3	-	0.1	-	5.6	-	
	Зачет с оценкой	18.00	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.70	
	Всего за семестр	72.00	4.0	-	4.0	-	2.0	-	0.60	0.3	43.4	17.70	
	Итого за семестр	72.00	4.0	-	4.0	2.0		0.60	0.3		61.10		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Закономерности формирования структуры материалов. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении

1.1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов
Строение и свойства материалов. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов.

1.2. Термическая и химико-термическая обработка сплавов
Определения и классификация. Основные виды термической и химико-термической обработка сплавов. Диффузное насыщение сплавов металлов и неметаллов.

1.3. Конструкционные материалы
Общие требования, конструкционная прочность и критерии ее оценки. Классификация.

1.4. Инструментальные материалы. Неметаллические материалы
Материалы для режущих и измерительных инструментов. Материалы, изготовленные из органического и неорганического (минерального) сырья.

2. Диэлектрики. Контроль качества изоляции. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм. Оптоволокно

2.1. Диэлектрики. Контроль качества изоляции
Поляризация диэлектриков. Электропроводность диэлектриков. Потери в диэлектриках. Пробой диэлектриков. Диэлектрические материалы.

2.2. Проводники
Природа проводимости и основные характеристики проводниковых материалов.

2.3. Полупроводники
Определение и классификация. Основные эффекты в полупроводниках и их применение.

2.4. Ферромагнетизм. Оптоволокно
Природа ферромагнетизма. Кабели на базе оптических волокон.

3.3. Темы практических занятий

1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. Термическая и химико-термическая обработка сплавов;
2. Конструкционные материалы. Инструментальные материалы. Неметаллические материалы;
3. Диэлектрики. Контроль качества изоляции. Проводники;
4. Полупроводники. Ферромагнетизм. Оптоволокно.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение тем из данного раздела дисциплины: Физико-химические закономерности формирования структуры материалов. Термическая и химико-термическая обработка сплавов. Конструкционные материалы. Инструментальные материалы. Неметаллические материалы
2. Обсуждение тем из данного раздела дисциплины: Диэлектрики. Контроль качества изоляции. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм. Оптоволокно

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	
Знать:				
основные понятия материаловедения; структуру кристаллических решеток, строение и свойства материалов	ПК-3(Компетенция)	+		Тестирование/Строение и свойства металлов и сплавов
классификацию применяемых материалов, правила выбора материалов для производства изделий заданного функционального назначения и области применения; способы обработки материалов	ПК-8(Компетенция)	+		Тестирование/Строение и свойства металлов и сплавов
Уметь:				
расшифровывать маркировку металлов и сплавов, определять состав материала по маркировке; выбирать марки материалов в зависимости от назначения деталей и условий их работы в конструкциях узлов и механизмов	ПК-3(Компетенция)		+	Контрольная работа/Диэлектрики. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм
осуществлять контроль качества изоляции	ПК-8(Компетенция)		+	Контрольная работа/Диэлектрики. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

8 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Строение и свойства металлов и сплавов (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Диэлектрики. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №8)

При выставлении оценки учитываются все контрольные мероприятия

В диплом выставляется оценка за 8 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Арзамасов, В. Б. Материаловедение : учебник / В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин . – М. : Экзамен, 2009 . – 350 с. – (Учебник для вузов) . - ISBN 978-5-377-01772-1 .;
2. Болдырев Д. А., Давыдов С. В., Попова Л. И., Тюрков М. Н.- "Материаловедение", Издательство: "Инфра-Инженерия", Вологда, 2020 - (424 с.)
<https://e.lanbook.com/book/148345>;
3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для бакалавров, для вузов по специальности "Управление качеством" / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; ред. Г. Г. Бондаренко . – 2-е изд. – М. : Юрайт, 2013 . – 359 с. – (Бакалавр. Базовый курс) . - ISBN 978-5-9916-2843-3 .;
4. Бородулин, В. Н. Диэлектрики : Конспект лекций по курсу: "Электротехническое материаловедение" / В. Н. Бородулин ; Ред. С. В. Серебрянников ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1993 . – 57 с. : 150.00 .;
5. Бородулин, В. Н. Магнитные, проводниковые, полупроводниковые материалы : конспект лекций по курсу "Электротехническое материаловедение" / В. Н. Бородулин ; Ред. С. В. Серебрянников ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1994 . – 63 с. : 400.00 ..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
6. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
9. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
10. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
11. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-200б, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для	Ж-417 /2а,	стеллаж для хранения инвентаря, экран,

хранения оборудования и учебного инвентаря	Помещение для инвентаря	указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования
--------------------------------------------	-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Строение и свойства металлов и сплавов (Тестирование)

КМ-2 Диэлектрики. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2
		Неделя КМ:	4	8
1	Закономерности формирования структуры материалов. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении			
1.1	Физико-химические закономерности формирования структуры материалов		+	
1.2	Термическая и химико-термическая обработка сплавов		+	
1.3	Конструкционные материалы		+	
1.4	Инструментальные материалы. Неметаллические материалы		+	
2	Диэлектрики. Контроль качества изоляции. Проводники. Полупроводники. Ферромагнетизм. Оптоволокно			
2.1	Диэлектрики. Контроль качества изоляции			+
2.2	Проводники			+
2.3	Полупроводники			+
2.4	Ферромагнетизм. Оптоволокно			+
Вес КМ, %:			50	50