

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Физические свойства материалов

Закреплена за кафедрой

Естественно-научных дисциплин

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

Материаловедение и технологии новых материалов

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108 Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 5 семестр

аудиторные занятия

36

самостоятельная работа

34

часов на контроль

36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	38	38	38	38
Сам. работа	34	34	34	34
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Мялкин И.В.*

Рабочая программа

**Физические свойства материалов**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-20.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественно-научных дисциплин**

Протокол от 23.06.2020 г., №6

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Мокрецова Л.О.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | ознакомление со свойствами и структурой основных классов металлических и неметаллических материалов                           |
| 1.2 | получение сведений о возможностях управления свойств и структуры материалов на базе понимания закономерностей их формирования |

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.Б

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

2.1.1 Физика

2.1.2 Химия

**2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

2.2.1 Кристаллофизика

2.2.2 Механические свойства материалов

2.2.3 Механические свойства материалов. Ч2

2.2.4 Теория термической и химико-термической обработки

2.2.5 Теплофизика. Теплотехника

2.2.6 Дефекты кристаллической решётки

2.2.7 Коррозия и защита металлов

2.2.8 Научно-исследовательская работа

2.2.9 Специальные стали и сплавы

2.2.10 Термическая обработка металлоизделий и труб

2.2.11 Физические основы процессов деформации и разрушения

2.2.12 Химико-термическая обработка материалов

2.2.13 Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

2.2.14 Производство специальных сталей

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ****УК-6.1: демонстрировать знание естественнонаучных и других фундаментальных наук в профессиональной деятельности****Знать:**

УК-6.1-31 основные группы и классы современных материалов, их свойства и область применения

УК-6.1-32 физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов

УК-6.1-33 основные классы современных материалов, их свойства и область применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них

УК-6.1-34 закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов

УК-6.1-35 методы исследования

УК-6.1-36 физико-механические характеристики материалов и методы их определения

УК-6.1-37 материалы, используемые в химической технологии, их основные характеристики, методы защиты от коррозии

**Уметь:**

УК-6.1-У1 определять назначение и химический состав стали по ее марке

УК-6.1-У2 формулировать требования, к материалу исходя из условий эксплуатации

УК-6.1-У3 выбирать технологию обработки материала исходя из требований по свойствам

УК-6.1-У4 выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий

УК-6.1-У5 выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности

УК-6.1-У6 определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний

УК-6.1-У7 выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов

УК-6.1-У8 выполнять работы в области технического контроля на производстве

УК-6.1-У9 выбирать материал, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных факторов
<b>Владеть:</b>
УК-6.1-В1 приемами поиска необходимой технической информации
УК-6.1-В2 принципами назначения основных параметров термической обработки
УК-6.1-В3 некоторыми экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований
УК-6.1-В4 принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования
УК-6.1-В5 навыками расчета и проектирования технологических процессов
УК-6.1-В6 методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений
УК-6.1-В7 навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости
УК-6.1-В8 навыками практического использования принципов, законов, методов фундаментальных дисциплин для решения прикладных задач в предметной области
УК-6.1-В9 навыками выбора материалов и назначения их обработки

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Свойства металлов и сплавов</b>					
1.1	Свойства металлов /Лек/	5	6	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Свойства сплавов /Пр/	5	4	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	5	8	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Строение металлических материалов</b>					
2.1	Строение металлических материалов /Лек/	5	4	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Строение металлических материалов /Пр/	5	4	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	5	8	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Теория сплавов. Термическая обработка металлических материалов</b>					
3.1	Теория сплавов /Лек/	5	4	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Термическая обработка металлических материалов /Пр/	5	6	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	5	8	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 4. Металлические материалы. Неметаллические и композиционные материалы</b>					
4.1	Металлические материалы /Лек/	5	4	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Металлические материалы /Пр/	5	4	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	5	10	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	Контроль		36	УК-6.1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю.М. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П.	Материаловедение: учебник	Электронный каталог	Москва Альянс, 2019
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Плошкин В.В. Плошкин В.В.	Материаловедение: учебное пособие	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2011
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»</b>				
Э1	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>		<a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>	
Э2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>		<a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>	
Э3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>		<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>	
<b>6.3 Перечень программного обеспечения</b>				
П.1	Microsoft Office			
П.2	Microsoft Teams			
П.3	Canvas			
<b>6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>				
И.1	Научная электронная библиотека <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>			
И.2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>			
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>			
И.4	Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>			
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
	Ауд.	Назначение	Оснащение	
12		Физические свойства материалов	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету	
16		Физика	Ноутбук, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету	
46		Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio	
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>				
<p>Изучение дисциплины базируется на использовании лабораторных и практических работ и выполнении домашних заданий. Лекции по курсу проводятся в компьютерном классе с использованием мультимедийной техники и объединяются по времени с проведением лабораторных работ.</p> <p>Для успешного освоения дисциплины "Физические свойства материалов" обучающемуся необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посещать все виды занятий.</li> <li>2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.</li> <li>3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю.</li> <li>4. Своевременно выполнять домашние задания.</li> </ol> <p>Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.</p>				