

Рабочая программа утверждена  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ "МИСиС  
 от «26» мая 2022г.  
 протокол №7-22

## 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	<b>бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану	144 Формы контроля в семестрах:
в том числе:	экзамен 5
аудиторные занятия	36
самостоятельная работа	79
часов на контроль	27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
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	79	79	79	79
Часы на контроль	27	27	27	27
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

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 - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, МиТМ-22.plx Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 25.02.2022, протокол № 5-22

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Естественно-научных дисциплин**

Протокол от 19.05.2022 г., №9

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.В
-------------------	------

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

- |            |   |
|------------|---|
| 2.1.1      | Физика  |
| 2.1.2      | Химия   |
| 2.1.3      | Теплофизика и теплотехника  |
| <b>2.2</b> | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1      | Механические свойства материалов  |
| 2.2.2      | Коррозия и защита металлов  |
| 2.2.3      | Научно-исследовательская работа   |
| 2.2.4      | Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности                  |
| 2.2.5      | Специальные стали и сплавы  |
| 2.2.6      | Физические основы процессов деформации и разрушения   |
| 2.2.7      | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР  |
| 2.2.8      | Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы   |
| 2.2.9      | Производство специальных сталей   |
| 2.2.10     | Дефекты кристаллической решетки   |
| 2.2.11     | Термическая обработка металлопродукции  |

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**УК-1.3: Выбирает оптимальный вариант решения задачи с использованием соответствующих методов**

**Знать:**

УК-1.3-35 методы исследования;

УК-1.3-36 физико-механические характеристики материалов и методы их определения;

УК-1.3-37 материалы, используемые в химической технологии, их основные характеристики, методы защиты от коррозии

УК-1.3-34 закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов;

УК-1.3-31 основные группы и классы современных материалов, их свойства и область применения;

УК-1.3-32 Физические основы материаловедения, технологии получения и обработки машиностроительных материалов

УК-1.3-33 основные классы современных материалов, их свойства и область применения, принципы выбора материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них;

**Уметь:**

УК-1.3-У7 выбирать материалы, оценивать и прогнозировать поведение материала и причины отказов продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов;

УК-1.3-У6 определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний;

УК-1.3-У9 выбирать материал, оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов продукции под воздействием на них различных факторов

УК-1.3-У8 выполнять работы в области технического контроля на производстве;

УК-1.3-У5 выбирать материалы и технологические процессы для решения задач профессиональной деятельности;

УК-1.3-У2 формулировать требования, к материалу исходя из условий эксплуатации;

УК-1.3-У1 определять назначение и химический состав стали по ее марке;
УК-1.3-У4 выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности изделий;
УК-1.3-У3 выбирать технологию обработки материала исходя из требований по свойствам;
<b>Владеть:</b>
УК-1.3-В7 навыками выбора материалов по критериям прочности, долговечности, износостойкости;
УК-1.3-В6 методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений;
УК-1.3-В9 навыками выбора материалов и назначения их обработки
УК-1.3-В8 навыками практического использования принципов, законов, методов фундаментальных дисциплин для решения прикладных задач в предметной области;
УК-1.3-В5 навыками расчета и проектирования технологических процессов;
УК-1.3-В2 принципами назначения основных параметров термической обработки;
УК-1.3-В1 приемами поиска необходимой технической информации;
УК-1.3-В4 принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования;
УК-1.3-В3 некоторыми экспериментальными методиками и техникой материаловедческих исследований;

#### 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-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.2	Свойства сплавов /Пр/	5	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
1.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	5	18	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 2. Строение металлических материалов</b>					
2.1	Строение металлических материалов /Лек/	5	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.2	Строение металлических материалов /Пр/	5	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
2.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	5	18	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 3. Теория сплавов. Термическая обработка металлических материалов</b>					
3.1	Теория сплавов /Лек/	5	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.2	Термическая обработка металлических материалов /Пр/	5	6	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
3.3	Самостоятельное изучение материала /Ср/	5	18	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
	<b>Раздел 4. Металлические материалы. Неметаллические и композиционные материалы</b>					
4.1	Металлические материалы /Лек/	5	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.2	Металлические материалы /Пр/	5	4	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	
4.3	Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/	5	25	УК-1.3	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3	

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

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b>				
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>				
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	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.	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		
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>				
<p>Объем знаний, которые необходимо усвоить при изучении учебной дисциплины, определяется федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС), который определяет государственные требования к минимуму содержания знаний и уровню подготовки выпускника по дисциплине. Образовательные результаты освоения дисциплины, соответствующие определенным компетенциям согласно ФГОС, приведены в начале настоящей программы. Содержание тем учебной дисциплины и тем практических занятий приведены в программе. Этим определяются минимальные знания, которые студент должен демонстрировать после изучения дисциплины. Итоговым контролем по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится аудиторно по индивидуальным билетам. Для успешной подготовки к итоговому контролю предлагается выполнить следующие мероприятия: систематически прорабатывать лекционный материал при подготовке к практическим занятиям; выполнить практические работы по всем темам дисциплины (выполнение практических работ предусматривает заполнение отчетов, которые составляются в электронном виде); защитить практические работы по всем темам дисциплины. Защита проводится в виде собеседования</p>				