

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Физические свойства материалов**

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Естественно-научных дисциплин

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Материаловедение и технологии новых материалов

Бакалавр

очная

3 ЗЕТ

108 Формы контроля в семестрах:

экзамен 5 семестр

36

36

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

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

Программу составил(и):
к.х.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 -17.p1x Материаловедение и технологии новых материалов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Естественно-научных дисциплин

Протокол от 23.06.2018 г., №6

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

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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 | Дефекты кристаллической решётки |
| 2.2.6 | Коррозия и защита металлов |
| 2.2.7 | Научно-исследовательская работа |
| 2.2.8 | Специальные стали и сплавы |
| 2.2.9 | Термическая обработка металлоизделий и труб |
| 2.2.10 | Химико-термическая обработка материалов |
| 2.2.11 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 2.2.12 | 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 с 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 | |
| Владеть: | |

| |
|--|
| 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 методами 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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|
| | Раздел 1. Свойства металлов и сплавов | | | | | |
| 1.1 | Теплофизические свойства материалов. Электромагнитные свойства материалов /Лек/ | 5 | 6 | УК-6.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 1.2 | Теплофизические свойства материалов. Электромагнитные свойства материалов | 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 | |
| | Раздел 2. Строение металлических материалов | | | | | |
| 2.1 | Термоэлектрические свойства материалов/Лек/ | 5 | 4 | УК-6.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 2.2 | Термоэлектрические свойства 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 | |
| | Раздел 3. Теория сплавов. Термическая обработка металлических материалов | | | | | |
| 3.1 | Внутреннее трение. Упругие свойства. Плотность материалов /Лек/ | 5 | 4 | УК-6.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 3.2 | Внутреннее трение Упругие свойства Плотность 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 | |
| | Раздел 4. Металлические материалы. Неметаллические и композиционные материалы | | | | | |
| 4.1 | Оптические свойства материалов. Магнитные свойства материалов. /Лек/ | 5 | 4 | УК-6.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.2 | Оптические свойства материалов. Магнитные свойства /Пр/ | 5 | 4 | УК-6.1 | Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 | |
| 4.3 | Самостоятельное изучение материала и подготовка к экзамену /Ср/ | 5 | 12 | 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 | Библио тека | Издательство, год |
|------|--|---------------------------|---------------------|---------------------|
| Л1.1 | Лахтин Ю.М. Лахтин Ю.М., Леонтьев В.П. | Материаловедение: учебник | Электронный каталог | Москва Альянс, 2019 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библио тека | Издательство, год |
|------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------|--------------------|
| Л2.1 | Плошкин В.В. Плошкин В.В. | Материаловедение: учебное пособие | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2011 |

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Научная электронная библиотека https://elibrary.ru | https://elibrary.ru |
| Э2 | Электронная библио тека МИСиС http://lib.misis.ru | http://lib.misis.ru |
| Э3 | ЭБС Университетская библио тека онлайн http://biblioclub.ru | http://biblioclub.ru |

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

| | |
|-----|------------------|
| П.1 | Microsoft Office |
| П.2 | Microsoft Teams |
| П.3 | Canvas |

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

| | |
|-----|--|
| И.1 | Научная электронная библиотека https://elibrary.ru |
| И.2 | Электронная библио тека МИСиС http://lib.misis.ru |
| И.3 | ЭБС Университетская библио тека онлайн http://biblioclub.ru |
| И.4 | Российская платформа открытого образования http://openedu.ru |

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

| 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 |

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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.

Для успешного освоения дисциплины "Физические свойства материалов" обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы - LMS Canvas и MS Teams.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы с своевременно обращаться к преподавателю.
4. Своевременно выполнять домашние задания.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.