

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 |
| 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 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 |
|-------------|--|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|
| | Раздел 1. Свойства металлов и сплавов | | | | | |
| 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 | |
| | Раздел 2. Строение металлических материалов | | | | | |
| 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 | |
| | Раздел 3. Теория сплавов. Термическая обработка металлических материалов | | | | | |
| 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 | |
| | Раздел 4. Металлические материалы. Неметаллические и композиционные материалы | | | | | |
| 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 |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | 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 библиотека МИСиС http://lib.misis.ru | | http://lib.misis.ru | |
| Э3 | ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru | | http://biblioclub.ru | |
| 6.3 Перечень 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 библиотека МИСиС http://lib.misis.ru | | | |
| И.3 | ЭБС Университетская библиотека 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 | | | | |
| <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"> 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 своевременно обращаться к преподавателю. 4. Своевременно выполнять домашние задания. <p>Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.</p> | | | | |