

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Методы оценки свойств в алюминиевой
промышленности

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

22.04.02 Metallurgy

Направленность (профиль)

22.04.02.03 Metallurgy and thermal treatment of aluminum and its
alloys

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд техн наук, Доцент, Лопатина Е.С.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

дать основные сведения о методах испытания и оценки свойств для полуфабрикатов из алюминия и его сплавов

1.2 Задачи изучения дисциплины

- изучить основные методы определения механических свойств металлов
- изучить методы определения физических свойств
- ознакомиться с современным оборудованием и программным обеспечением для определения свойств металлов

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2: Способен выбирать методы анализа структуры и проводить испытания по определению химических, физических, механических и эксплуатационных свойств материалов для оценки качества выпускаемой продукции | |
| ПК-2.1: Применяет методы анализа структуры и измерения свойств материалов для оценки качества выпускаемой продукции | Методы испытания для определения свойств материалов Оценивать качество продукции по результатам испытаний свойств материалов Навыками проведения испытаний для определения свойств материалов |
| ПК-2.2: Устанавливает связь между составом, структурой и химическими, физическими, механическими, эксплуатационными свойствами материалов | Основные закономерности формирования структуры и свойств материалов Анализировать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов Методами определения свойств материалов |
| ПК-2.3: Анализирует свойства материалов и прогнозирует их работоспособность в различных условиях эксплуатации | основные свойства материалов проводить анализ полученных свойств материалов опытом оценки возможности материалов работать при данных условиях эксплуатации |

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8009>.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | е |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|---|
| | | 1 |
| Контактная работа с преподавателем: | 0,72 (26) | |
| занятия лекционного типа | 0,22 (8) | |
| практические занятия | 0,5 (18) | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 3,28 (118) | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | |
| курсовая работа (КР) | Нет | |
| Промежуточная аттестация (Экзамен) | 1 (36) | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| | | Контактная работа, ак. час. | | | | | | | |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа | | Занятия семинарского типа | | | | Самостоятельная работа, ак. час. | |
| | | | | Семинары и/или Практические занятия | | Лабораторные работы и/или Практикумы | | | |
| | | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС | Всего | В том числе в ЭИОС |
| 1. Методы определения механических свойств | | | | | | | | | |
| | 1. Определение свойств при статических испытаниях | 2 | | | | | | | |
| | 2. Динамические испытания | 2 | | | | | | | |
| | 3. Определение твердости металлов | | | 4 | | | | | |
| | 4. Испытание на растяжение | | | 4 | | | | | |
| | 5. Испытание на ударный изгиб | | | 2 | | | | | |
| | 6. Технологические испытания | | | 2 | | | | | |
| | 7. Методы определения механических свойств | | | | | | | 59 | 27 |
| 2. Методы определения физических свойств | | | | | | | | | |
| | 1. Физические свойства металлов | 2 | | | | | | | |
| | 2. Методы определения физических свойств металлов | 2 | | | | | | | |
| | 3. Определение плотности металлов | | | 2 | | | | | |
| | 4. Определение удельного электросопротивления металлов | | | 2 | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|---|--|----|--|--|--|-----|----|
| 5. Дилатометрический метод анализа металлов | | | 2 | | | | | |
| 6. Методы определения физических свойств | | | | | | | 59 | 27 |
| Всего | 8 | | 18 | | | | 118 | 54 |

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Золоторевский В. С. Механические свойства металлов(Москва: МИСИС).
2. Елманов Г. Н., Исаенкова М. Г., Смирнов Е. А. Физические свойства металлов и сплавов(Москва: НИЯУ МИФИ).
3. Грачев С. В., Бараз В. Р., Богатов А. А., Швейкин В. П. Физическое металловедение: учебник для студентов вузов, обуч. по напр. подготовки дипломированных спец. 651300 "Металлургия"(Екатеринбург: УПИ).
4. Грищенко Н. А., Сидельников С. Б., Губанов И. Ю., Лопатина Е. С., Галиев Р. И. Механические свойства алюминиевых сплавов: монография (Красноярск: СФУ).
5. Бернштейн М. Л., Займовский В. А. Механические свойства металлов: учебник для вузов по спец. "Физика металлов" и "Металловедение, оборудование и технология терм.обработки металлов"(Москва: Metallurgy).
6. Овчинников В. В., Гуреева М. А. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия: Учебник(Москва: Издательский Дом "ФОРУМ").
7. Мамзурина О. И., Поздняков А. В., Чурюмов А. Ю., Барсуков А. Д. Физические свойства металлов и сплавов: лабораторный практикум (Москва: МИСИС).
8. Роднянская А. Л., Аникина В. И. Механические свойства металлов: метод. указ. по выполнению лабор. работ для студентов спец. "Металловедение, оборудование и технология термической обработки металлов"(Красноярск: Красноярский институт цветных металлов им. М.И. Калинина (КИЦМ)).
9. Меркулова Г. А. Механические свойства и сварка металлов: метод. указ. к лаб. работам по спец. 210200 и курсу "Металловедение и обработка металлов"(Красноярск: Изд-во КГАЦМиЗ).
10. Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И., Надолько А. С. Механические свойства металлов: лабораторный практикум (Красноярск: СФУ).
11. Власов О. А., Бычков П. С. Физические свойства твердых тел: методические указания к лабораторным работам(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).
12. Лопатина Е. С., Ковалева А. А., Аникина В. И. Механические свойства металлических материалов. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400.62 "Металлургия"(Красноярск: СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Операционная система Microsoft Windows.
2. Офисный пакет Microsoft Office.

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. <http://bik.sfu-kras.ru> - библиотека СФУ с доступом к электронным научным журналам
2. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» имеет специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин.

Твердомер по Роквеллу Emcotest

Универсальный твердомер по Роквеллу, Бринеллю, Виккерсу

Микротвердомер

Универсальная электромеханическая испытательная машина LFM-20

Прибор для измерения удельного электросопротивления

Дилатометр