

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

Б1.В.ДВ.05.01 Физические методы неразрушающего  
контроля

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.03.02.36 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2022

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Содержание дисциплины «Физические методы неразрушающего контроля» охватывает круг вопросов, связанных с приобретением знаний, умений и навыков в дефектоскопии и диагностике веществ, материалов и сред, проектировании устройств неразрушающего контроля на основе различных методов и схем, с их эксплуатацией и внедрением их в различных областях приборостроения.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии.

Формирование способности понимать суть нормативных и технических документов, описывающих характеристики продукции, процессы их получения, транспортирования и хранения, и использовать их в своей деятельности.

Формирование навыков контроля качества выпускаемой продукции с использованием типовых методов, описанных в стандартах на методы контроля.

Формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях технического регулирования и метрологии.

Формирование навыков работы с проектной и рабочей технической документацией стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.

Формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний.

Формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем.

Формирование навыков выполнения работ по стандартизации и подготовке к подтверждению соответствия технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов.

Формирование навыков самостоятельной постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований на основе использования правил и норм метрологии.

### 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 |
|--|---|
| <b>ПК-4: Способен к выполнению и организации внеплановых ремонтов сложного технологического оборудования</b> |   |
| ПК-4.1: Проводит учет  | виды дефектов сложного технологического           |

|   |   |
|---|---|
| отказов, повреждений и связанных с этим внеплановых простоев сложного технологического оборудования | оборудования<br>выявлять причины возникновения отказов и дефектов<br>способами учета отказов, повреждений и простоев сложного технологического оборудования |
|---|---|

#### **1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад. час) | е |
|--|---|---|
|  |   | 1 |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>1,5 (54)</b>                             |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,5 (18)                                    |   |
| практические занятия                       | 1 (36)                                      |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,5 (54)</b>                             |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет   |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет   |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

|   |  | Контактная работа, ак. час.    |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|---|--|--------------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| №<br>п/п  | Модули, темы (разделы) дисциплины            | Занятия<br>лекционного<br>типа |                          | Занятия семинарского типа                 |                          |  |                          | Самостоятельная<br>работа, ак. час. |                          |
|   |  |                                |                          | Семинары и/или<br>Практические<br>занятия |                          | Лабораторные<br>работы и/или<br>Практикумы |                          |                                     |                          |
|   |  | Всего                          | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                     | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                                      | В том<br>числе в<br>ЭИОС | Всего                               | В том<br>числе в<br>ЭИОС |
| <b>1. Физические методы неразрушающего контроля</b> |  |                                |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 1. Установочная лекция                       | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 2. Физические методы неразрушающего контроля |                                |                          |   |                          |  |                          | 18                                  |                          |
|   | 3. Радиационные методы контроля              | 4                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 4. Радиационные методы контроля              |                                |                          | 6   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 5. Акустические методы контроля              | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 6. Акустические методы контроля              |                                |                          | 6   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 7. Электромагнитные методы контроля          | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 8. Электромагнитные методы контроля          |                                |                          | 6   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 9. Капиллярный метод контроля                | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 10. Капиллярный метод контроля               |                                |                          | 6   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 11. Тепловой метод контроля                  | 4                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 12. Тепловой метод контроля                  |                                |                          | 6   |                          |  |                          |                                     |                          |
|   | 13. Радиоволновой метод контроля             | 2                              |                          |   |                          |  |                          |                                     |                          |

|   |    |  |    |  |  |  |    |  |
|---|----|--|----|--|--|--|----|--|
| 14. Радиоволновой метод контроля              |    |  | 6  |  |  |  |    |  |
| 15. Физические методы неразрушающего контроля |    |  |    |  |  |  | 36 |  |
| Всего   | 18 |  | 36 |  |  |  | 54 |  |

#### **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

##### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Алешин Н. П. Физические методы неразрушающего контроля сварных соединений: учеб. пособие для вузов(Москва: Машиностроение).
2. Маслов Б.Г. Неразрушающий контроль сварных соединений и изделий в машиностроении: учеб.пособие для вузов(Москва: Академия).
3. Космодемьянский П.Н., Уткин Ю.Г. Производство сварных конструкций. Неразрушающий контроль качества. Радиационные методы: метод. указания к выполнению лабораторной работы для студентов спец. 150000 - "Металлургия, машиностроение и металлообработка и 050000 - "Образование и педагогика" всех форм обучения(Красноярск: ИПЦ КГТУ).

##### **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. - Microsoft Word;
2. - Microsoft PowerPoint.

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

#### **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)**

Компьютер

Интерактивная доска