

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

Б1.В.02 Динамика и прочность машин и конструкций

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.04 Металлургические машины и оборудование

Форма обучения

очная

Год набора

2021

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

Программу составили \_\_\_\_\_

---

должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у специалиста любого профиля инженерного мышления и навыков самостоятельной работы на основе овладения методами анализа и расчетов элементов конструкций, позволяющих проектировать надежные и экономичные конструкции, механизмы, машины и приборы.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

1. Изучение поведения материалов при различных силовых воздействиях и обоснование теоретических положений механики деформирования.

2. Изучение методов анализа и расчета, гарантирующих с заданным коэффициентом запаса прочности, жесткости, устойчивости и выносливости элементов конструкции при максимально возможной экономии материала.

### 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-2: Выявление резервов для повышения эффективности производства механосборочных цехов тяжелого машиностроения</b>   |  |
| ИД-1.ПК-2: Анализирует работоспособность систем и оборудования   | Знает методы анализа напряженно-деформированного состояния материала деталей и конструкций<br>Умеет применять методы анализа напряженно-деформированного состояния материала деталей и конструкций<br>Владеет навыками анализа напряженно-деформированного состояния материала деталей и конструкций   |
| ИД-2.ПК-2: Выполняет критический анализ работоспособности, безотказности и технического состояния технологических машин  | Знает принципы сохранения работоспособности, безотказности деталей, узлов и конструкций<br>Умеет определять критерии работоспособности, безотказности деталей, узлов и конструкций и техническое состояние технологических машин<br>Владеет навыками определения критериев работоспособности, безотказности деталей, узлов и конструкций и техническое состояние технологических машин |
| ИД-3.ПК-2: Разрабатывает технические мероприятия по поддержанию и восстановлению работоспособности технологических машин | Знает методы поддержания и восстановления работоспособности технологических машин<br>Умеет применять на практике методы поддержания и восстановления работоспособности технологических машин<br>Владеет навыками поддержания и восстановления работоспособности технологических машин  |

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: .

## 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 (36)</b>                              |   |
| занятия лекционного типа                   | 0,25 (9)                                   |   |
| практические занятия                       | 0,75 (27)                                  |   |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1 (36)</b>                              |   |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет  |   |
| курсовая работа (КР)                       | Нет  |   |
| <b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>  | <b>1 (36)</b>                              |   |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

| №<br>п/п   |  | Модули, темы (разделы) дисциплины                 |  | Контактная работа, ак. час.    |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|--|--|---|--|--------------------------------|--|---|--------------------------|--|--------------------------|-------------------------------------|--|
|  |  |   |  | 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 |                                     |  |
| <b>1. Основные сведения о физике процесса разрушения</b>               |  |   |  |                                |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 1. Основные сведения о процессе разрушения        |  | 0,5                            |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 2. Теоретическая и реальная прочность твердых тел |  | 0,5                            |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 3. Предмет механики разрушения                    |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 4. Основные механизмы образования трещин          |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 5. Виды и классификации разрушений                |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 6. Основные сведения о физике процесса разрушения |  |                                |  | 12  |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 7. Основные сведения о физике процесса разрушения |  |                                |  |   |                          |  | 16                       |                                     |  |
| <b>2. Методы исследования процессов разрушения машин и конструкций</b> |  |   |  |                                |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 1. Хрупкое и вязкое разрушение                    |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 2. Возникновение и поведение трещины              |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 3. Критерии роста трещин                          |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |
|  |  | 4. Аналитические методы                           |  | 1                              |  |   |                          |  |                          |                                     |  |

|   |   |  |    |  |  |  |    |  |
|---|---|--|----|--|--|--|----|--|
| 5. Численные методы. Решения с помощью программных средств  | 1 |  |    |  |  |  |    |  |
| 6. Исследование хрупкого и вязкого разрушения   |   |  | 5  |  |  |  |    |  |
| 7. Оценка критерия интенсивности разрушения   |   |  | 5  |  |  |  |    |  |
| 8. Изучение программных средств для моделирования напряженно-деформированного состояния деталей машин и конструкций |   |  | 5  |  |  |  |    |  |
| 9. Изучение программных средств для моделирования напряженно-деформированного состояния деталей машин и конструкций |   |  |    |  |  |  | 20 |  |
| Всего   | 9 |  | 27 |  |  |  | 36 |  |

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

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

1. Леонович С. Н., Зайцев Ю. В. Прочность, трещиностойкость и долговечность конструкционного бетона при температурных и влажностных воздействиях: монография(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").

##### **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. Программа ANSYS И Компас 3D.

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

1. Интернет ресурсы, сайт библиотеки СФУ

#### **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)**

Компьютерный класс, лекционная аудитория.