

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 27.08.2024 16:03:38  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bba10e103

Шифр ОПОП 26.06.01.03

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2020

(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.В.ДВ.01.01 .  
(шифр дисциплины из учебного плана)

**Рабочая программа дисциплины (модуля):**

**Основы технических измерений и обработки результатов экс-  
перимента**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

**Составитель:**

профессор

(должность)

кафедры Теоретической и прикладной механики

(наименование кафедры)

А.М. Барановский

(И.О.Фамилия)

**Одобрена:**

1.

Ученым советом

Судомеханического факультета

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

2.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
число месяц год

Председатель совета

Д.А. Сибриков

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры

Судовых энергетических установок

(наименование кафедры)

3.

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » 20 \_\_\_\_\_ г.  
число месяц год

Заведующий кафедрой

А.М.Барановский

(И.О.Фамилия)

**Согласована:**

4.

Руководитель \_\_\_\_\_ рабочей группы по разработке ОПОП по направленности 26.06.01

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

Судовые энергетические установки и их элементы (главные и вспомогательные)

5.

Д.Т.Н.

(ученая степень)

, профессор

(ученое звание)

Г.С.Юр

(И.О.Фамилия)

# 1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Цели дисциплины

Дисциплина «Защита от шума и вибраций» - решает задачи послевузовского образования и повышает квалификацию до уровня исследователя, преподавателя-исследователя. Аспиранты изучают причины судовой вибрации, влияние вибрации на оборудование и экипаж, а также методы снижения вибрации корпуса. Полученные знания позволяют оценивать вибрационную обстановку на судах и разрабатывать системы виброизоляции. Методики предусматривают углубленное изучение взаимодействия источника вибрации и защищаемых объектов, учет ограничений, построение характеристик эффективности подвески. Главной целью дисциплины является практическое освоение методов расчета и проектирования подвесок судовых главных и вспомогательных двигателей.

## 1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат изучения дисциплины (модуля), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

### 1.2.1 Универсальные компетенции (УК):

| Компетенция |                                                                                                                                                                                                    | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов изучения дисциплины                                                                                                                                                                       |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                                                                                                         | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-1        | способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | x                              | x  | x   |    | Знать:<br>- Нормы допустимого шума и вибрации;<br>- Средства и методы уравнивания и виброзащиты;<br>Уметь:<br>- Выбирать и использовать приборы для измерения вибрации<br>Владеть:<br>- Способами снижения вибраций машин; |

### 1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

| Компетенция |                                                                                                         | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов изучения дисциплины                                                                                                                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                              | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                                                                                                            |
| ОПК-1       | владением необходимой системой знаний в сфере техники и технологии кораблестроения и водного транспорта | x                              | x  | x   |    | Знать:<br>- Нормы допустимого шума и вибрации;<br>- Средства и методы уравнивания и виброзащиты;<br>Уметь:<br>- Выбирать и использовать приборы для измерения вибрации<br>Владеть:<br>- Способами снижения вибраций машин; |

### 1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

| Компетенция |                                                          | Этапы формирования компетенции |    |     |    | Перечень планируемых результатов изучения дисциплины                                                                                                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------|----|-----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                               | I                              | II | III | IV |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК-3        | Владение методами исследования рабочего процесса дизелей | х                              | х  | х   |    | Знать<br>- Причины неуравновешенности механизмов и машин;<br>- Последствия неуравновешенности механизмов на судах<br>Уметь:<br>- Выполнять расчёт виброизолирующих конструкций;<br>Владеть<br>- Методами статического и моментного уравновешивания; |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках \_\_\_\_\_ вариативной \_\_\_\_\_ части  
(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы аспирантуры

**3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Для очной формы обучения:  
(очной, очно-заочной или заочной)

| Формы контроля |        |                  |     | Всего часов |          |                   |    |          | Всего з.е. |      | 5 семестр |     |    |     |    |          |      |
|----------------|--------|------------------|-----|-------------|----------|-------------------|----|----------|------------|------|-----------|-----|----|-----|----|----------|------|
|                |        |                  |     | По з.е.     | По плану | в том числе       |    |          |            |      |           |     |    |     |    |          |      |
| Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | РГР |             |          | Контактная работа | СР | Контроль | Экспертное | Факт | Лек       | Лаб | Пр | КСР | СР | Контроль | З.е. |
|                | 5      |                  |     | 108         | 108      | 36                | 72 |          | 3          | 3    | 18        |     | 18 |     | 72 |          | 3    |

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):**

| №         | Разделы и темы дисциплины (модуля)               | Виды учебных занятий, включая СРА |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
|-----------|--------------------------------------------------|-----------------------------------|----|---|-----|----|---|----|----|---|-----|----|---|
|           |                                                  | Лек                               |    |   | Лаб |    |   | Пр |    |   | СРА |    |   |
|           |                                                  | О                                 | ОЗ | З | О   | ОЗ | З | О  | ОЗ | З | О   | ОЗ | З |
| 5 семестр |                                                  |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |   |
| 1         | Силы инерции роторов                             | 1                                 |    |   |     |    |   | 1  |    | - | 2   |    | - |
|           | Виды неуравновешенности роторов                  | 1                                 |    |   |     |    |   | -  |    |   | 3   |    |   |
| 2         | Силы инерции механизмов                          | 3                                 |    |   |     |    |   |    |    | - | 5   |    | - |
|           | Метод замещающих масс                            | 2                                 |    |   |     |    |   |    |    | - | 6   |    | - |
| 3         | Динамическое гашение колебаний                   | 1                                 |    |   |     |    |   | 4  |    | - | 5   |    | - |
|           | Виброизоляция источника вибрации                 | 4                                 |    |   |     |    |   | 4  |    |   | 5   |    |   |
| 4         | Упругий подвес твёрдого тела                     | 4                                 |    |   |     |    |   | -  |    | - | 6   |    | - |
|           | Общий вид уравнения колебаний судового двигателя | 4                                 |    |   |     |    |   | -  |    | - | -   |    | - |
| 5         | Источники шума на судне                          | 1                                 |    |   |     |    |   | 1  |    |   | 2   |    |   |
|           | Шумоизолирующие конструкции                      | 1                                 |    |   |     |    |   | 1  |    |   | 5   |    |   |
| ИТОГО     |                                                  | 22                                |    |   | -   |    |   | 11 |    |   | 39  |    |   |

## **4.2 Содержание разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Уравновешивание роторов**

#### **Тема 1.1** Силы инерции роторов. Уравнения равновесия ротора

Понятие о роторе. Примеры роторов в современных машинах. Силы инерции твёрдого тела с неподвижной осью вращения. Равновесие сил инерции и реакций двух неподвижных опор. Общий вид уравнения равновесия ротора. [2]

#### **Тема 1.2** Виды неуравновешенности роторов. Балансировка роторов

Типы роторов по расположению опор. Условие уравновешенности ротора по методу двух плоскостей коррекции. Дисбаланс массы. Момент дисбаланса. Виды неуравновешенности ротора. Статическая балансировка на весах и призмах. Станки для динамической балансировки. Классы точности балансировки. [2]

### **Раздел 2. Уравновешивание механизмов**

#### **Тема 2.1** Силы инерции механизмов

Силы инерции при плоском движении звеньев. Движение центра масс системы тел. Условие статического уравновешивания рычажного механизма. Замена распределённой массы звена двумя точечными массами. [1]

#### **Тема 2.2** Метод замещающих масс

Метод замещающих масс. Уравновешивание рычажных механизмов [1]

#### **Тема 2.3** Моментное уравновешивание механизмов

Условие моментного уравновешивания. Уравновешивание КПП дополнительным механизмом. Самоуравновешивание двухцилиндрового ДВС. Самоуравновешивание в рядных ДВС. Схемы коленчатых валов. [1]

### **Раздел 3. Виброзащита машин**

#### **Тема 3.1** Динамическое гашение колебаний

Понятие о вибрации машин. Источники вибрации на судне: двигатель и движитель. Динамическое гашение колебаний. [1, 3, 4]

#### **Тема 3.2** Виброизоляция источника вибрации

Одноосная виброизолирующая система и ее АЧХ. Область использования пассивной виброизоляции на судах. Статическая просадка виброизоляторов. Масса виброизолирующей конструкции. [1, 4, 6]

### **Раздел 4. Виброизолирующие системы**

#### **Тема 4.1** Упругий подвес твёрдого тела

Соединение пружин. Ось жёсткости. Центр жёсткости. Плоский случай упругого подвеса. Уравнение двухосных колебаний твёрдого тела. [1, 2]

#### **Тема 4.2** Общий вид уравнения колебаний судового двигателя

Пространственный подвес твёрдого тела. Вынужденные пространственные колебания твёрдого тела на упругом подвесе. [1, 3]

### **Раздел 5. Возникновение и распространение шума на судне**

#### **Тема 5.1** Источники шума на судне

Природа механического шума на судах. Измерение звукового давления и звуковой мощности. Звуковая вибрация опорных поверхностей ДВС. Воздушный и структурный шум в помещениях судов. [1, 7]

#### *Тема 5.2 Шумоизолирующие конструкции*

Звукоизоляция источников шума. Звукоизоляция помещений. Виброизоляция главных и вспомогательных двигателей. Консольные гребные валы. Амортизация рубок и надстроек. [2, 5, 9]

#### **4.3. Содержание лабораторных работ**

Не предусмотрены.

#### **4.4. Содержание практических занятий**

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                       | Наименование практических работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 семестр                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Тема 1.1 Силы инерции роторов                                                        | Уравнения равновесия ротора. Понятие о роторе. [1]<br>Примеры роторов в современных машинах. Силы инерции твёрдого тела с неподвижной осью вращения.. [1]<br>Равновесие сил инерции и реакций двух неподвижных опор. [1]<br>Общий вид уравнения равновесия ротора[2] (1 час)                                                                                  |
| Тема 3.1 Динамическое гашение колебаний<br>Тема 3.2 Виброизоляция источника вибрации | Источники вибрации на судне: двигатель и движитель. Динамическое гашение колебаний. (4 часа).[2]<br>Одноосная виброизолирующая система и ее АЧХ. Область использования пассивной виброизоляции на судах. [1, 9]<br>Статическая просадка виброизоляторов. Масса виброизолирующей конструкции. Соединение пружин. Ось жёсткости. Центр жёсткости. (4 часа). [1] |
| Тема 5.1 Источники шума на судне<br>Тема 5.2 Шумоизолирующие конструкции             | Плоский случай упругого подвеса. Уравнение двухосных колебаний твёрдого тела. (1 час). ([1]<br>Конструкции виброизолирующих подвесок судовых энергетических установок. (1 час). [3]                                                                                                                                                                           |

#### **4.5 Курсовой проект (работа)**

Не предусмотрен

#### **4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы**

В самостоятельную работу аспиранта входит подготовка к практическим занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала. [1,6,7,8,9,10]

Контроль самостоятельной работы аспиранта осуществляется в ходе защиты домашних работ и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

**5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)**

| Контролируемая компетенция* | Этапы формирования компетенции * | Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)                                                                                                                                | Наименование оценочного средства          |
|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| УК-1                        | I –формирование знаний           | Тема 1.1 Силы инерции роторов<br>Тема 1.2 Виды неуравновешенности роторов<br>Тема 3.1 Динамическое гашение колебаний<br>Тема 3.2 Виброизоляция источника вибрации              | Расчетно-графическая работа,<br>2 семестр |
|                             | II –формирование способностей    |                                                                                                                                                                                |                                           |
|                             | III – Интеграция способностей    |                                                                                                                                                                                |                                           |
| ОПК-1                       | I –формирование знаний           | Тема 2.1. Силы инерции механизмов<br>Тема 2.2 Метод замещающих масс<br>Тема 3.1 Динамическое гашение колебаний<br>Тема 3.2 Виброизоляция источника вибрации                    | Расчетно-графическая работа,<br>2 семестр |
|                             | II –формирование способностей    |                                                                                                                                                                                |                                           |
|                             | III – Интеграция способностей    |                                                                                                                                                                                |                                           |
| ПК-3                        | I –формирование знаний           | Тема 4.1 Упругий подвес твёрдого тела<br>Тема 4.2 Общий вид уравнения колебаний судового двигателя<br>Тема 5.1 Источники шума на судне<br>Тема 5.2 Шумоизолирующие конструкции | Расчетно-графическая работа,<br>2 семестр |
|                             | II –формирование способностей    |                                                                                                                                                                                |                                           |
|                             | III – Интеграция способностей    |                                                                                                                                                                                |                                           |

**5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

| Шифр компетенции | Этапы формирования компетенции | Наименование оценочного средства | Показатели оценивания | Критерии оценивания                                                                                | Шкала оценивания                           |
|------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| УК-1             | I-Формирование знаний          | Расчетно-графическая работа      | оценка                | Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».       | Дихотомическая шкала «зачтено– не зачтено» |
|                  | II- Формирование способностей  |                                  |                       | Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». |                                            |
|                  | III – Интеграция способностей  |                                  |                       |                                                                                                    |                                            |
| ОПК-1            | I-Формирование знаний          | Расчетно-графическая работа      | оценка                | Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».       | Дихотомическая шкала «зачтено– не зачтено» |
|                  | II- Формирование способностей  |                                  |                       | Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». |                                            |
|                  | III – Интеграция способностей  |                                  |                       |                                                                                                    |                                            |
| ПК-3             | I-Формирование знаний          | Расчетно-графическая работа      | оценка                | Отметка «зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «освоен».       | Дихотомическая шкала «зачтено– не зачтено» |
|                  | II- Формирование способностей  |                                  |                       | Отметка «не зачтено» соответствует критерию оценивания этапа формирования компетенции «не освоен». |                                            |
|                  | III – Интеграция способностей  |                                  |                       |                                                                                                    |                                            |

**5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Компетенции УК-1, ОПК-1, ПК-3**

**5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний.**

6. Понятие о роторе.
7. Типы роторов по расположению опор.
8. Дисбаланс массы.
9. Момент дисбаланса.

**5.3.2 ЭТАП II - Формирование способностей.**

10. Силы инерции при плоском движении звеньев.
11. Условие статического уравнивания рычажного механизма.
12. Метод замещающих масс.
13. Уравнивание рычажных механизмов

14. Условие моментного уравнивания.
- 5.3.3 ЭТАП III – Интеграция способностей
15. Пространственный подвес твёрдого тела.
16. Вынужденные пространственные колебания твёрдого тела.
17. Природа механического шума на судах.
18. Воздушный и структурный шум в помещениях судов.
19. Виброизоляция главных и вспомогательных двигателей.

### Тема РГР

#### 1. Расчёт виброизоляции ДВС

**Задание:** Рассчитать подвеску судового дизель-редукторного агрегата 6ЧСП 18/22.

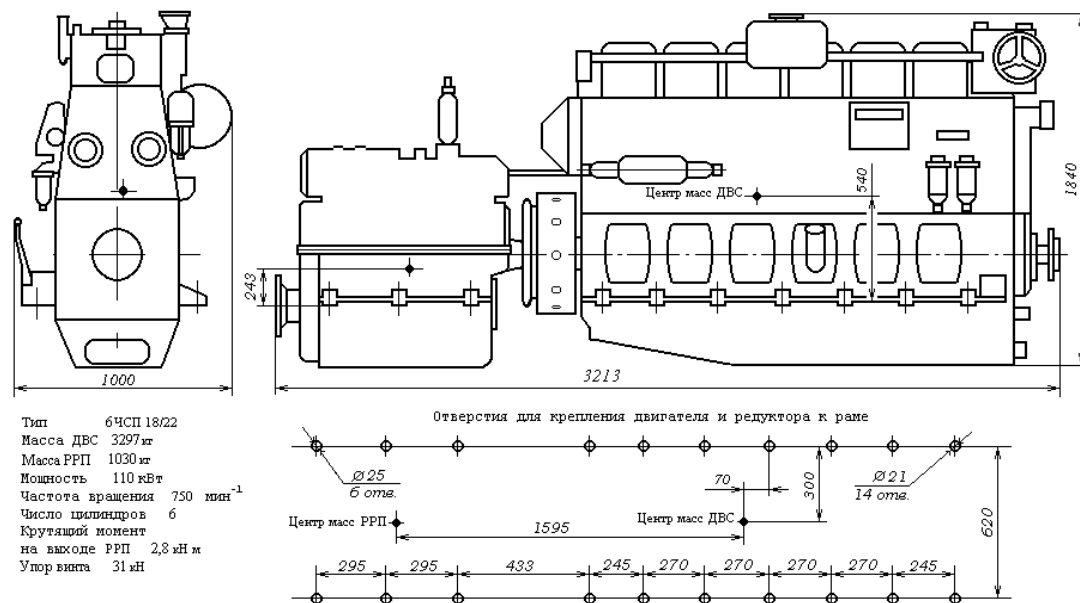
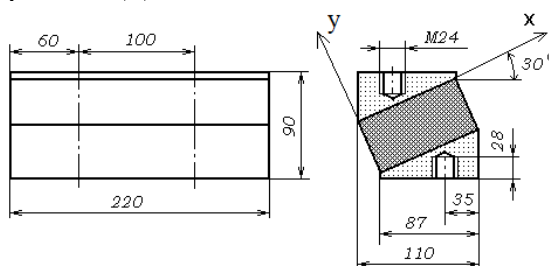


Рисунок 1 – Габаритный чертеж двигателя

Выбрать виброизоляторы типа ДПН-6,5.



Виброизолятор ДПН-6,5 под массу  $m_0 = 650$  кг

Жесткость виброизолятора, Н/м

| Марка   | $C_x$   | $C_y$    | $C_z$   |
|---------|---------|----------|---------|
| ДПН-6,5 | 1000000 | 10000000 | 1000000 |

Принять четырехлопастный винт.

Передаточное число РРП на передний ход 2,05.

Допускаемые линейные смещения 0,005 м. Допускаемые угловые смещения 0,005 рад.

Варианты расчетной работы

| Вар. | Двигатель   | Виброизолятор | Фамилия аспиранта |
|------|-------------|---------------|-------------------|
| 1    | 4ЧНСП 15/18 | АКСС-220      |                   |
| 2    | 6ЧНСП 18/26 | АКСС-220      |                   |
| 3    | 8ЧНСП 18/22 | ДПН-2         |                   |
| 4    | 6ЧНСП 18/26 | АКСС-300      |                   |
| 5    | 8ЧНСП 18/22 | АПРС-2        |                   |
| 6    | 12ЧСН18/20  | АПРС-4        |                   |
| 7    | 4ЧНСП 15/18 | АКСС-160      |                   |
| 8    | 8ЧНСП 18/22 | ДПН-6,5       |                   |

#### **5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **5.4.1. Методика оценки расчетно-графической работы**

Расчетная работа проводится по своим исходным данным с использованием компьютерных программ разработанных на кафедре. Работа проводится в режиме редактирования текстов и численных значений. При расчётах используется калькулятор, либо сохраняется скриншот своего варианта и вставляется в документ Microsoft Word.

Расчетно-графическая работа считается защищенной, если выполнены критерии, указанные в задании и при ответе на четыре вопроса.

#### **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **а) Основная**

1. Барановский А.М. Колебания в судовых механизмах: учебник / А.М. Барановский, Л.В. Пахомова, Ю.И. Ришко. - Новосибирск: Сибир. Гос. унив. Водн. Трансп., 2015. – 210с. (20 экз.)

##### **б) Дополнительная**

2. Барановский А.М. Уравновешивание и виброзащита. Методические указания по теории механизмов и машин. – Новосибирск, 1992. - 42 с. (50)

#### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

3. Барановский А.М., Юр Г.С. Измерение вибрации судового дизеля. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок». – Новосибирск: НГАВТ, 2013. – 9 с. (ЭБ)

4. Юр Г.С., Барановский А.М. Измерение шума судового дизель генератора. Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Эксплуатация судовых дизельных энергетических установок». – Новосибирск: НГАВТ, 2013. – 10 с. (ЭБ)

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

8. Бидерман В.Л. Теория механических колебаний: Учебник для вузов. – М.: Высш. Школа, 1980. – 408с. <https://lib-bkm.ru/load/71-1-0-1467>

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

6. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru>, свободный. – Загл. с экрана

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Mathcad version 14.0, Copyright © 2007 Parametric Technology Corporation. All Rights Reserved. – 217 Mb (<http://www.pts-russia.com/products/mathcad.htm>).
2. Компас 3D-V13 Система трёхмерного твердотельного моделирования. ЗАО АСКОН. [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
3. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий с указанием номера кабинета и корпуса, в котором они расположены | Перечень основного оборудования              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Лаборатория защиты от шума и вибрации, лабораторный корпус СГУВТ, компьютерный класс кафедры, второй корпус СГУВТ                  | Доска, мультимедийный проектор, экран.       |
| Кабинет для самостоятельной работы 307 лабораторного корпуса                                                                       | Оборудован компьютерами с выходом в интернет |