

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Никишкина Татьяна Юрьевна  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.02.2026 08:30:54  
Уникальный программный ключ:  
0a44cc3e5f5bb746f50173cba80518ff0391849

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ОМСКИЙ ИНСТИТУТ ВОДНОГО ТРАНСПОРТА –**  
**ФИЛИАЛ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Заместитель директора по УиНР ВО  
ОИВТ (филиал) ФГБОУ ВО «СГУВТ»

\_\_\_\_\_ Калекин В.В.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Шифр 2023.26.03.01.02 . Б1.В.13  
дисциплины: \_\_\_\_\_  
(шифр ОПОП) (шифр дисциплины из учебного  
плана)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины

Наименование дисциплины:

**Технология и организация судостроения и судоремонта**  
(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с  
учебным планом)

Омск \_\_\_\_\_ 2023  
(год набора)  
Составлена \_\_\_\_\_ старшим преподавателем кафедры \_\_\_\_\_ СТД

\_\_\_\_\_  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(сокращенное наименование  
кафедры)

\_\_\_\_\_  
(ученая степень) , \_\_\_\_\_  
(ученое звание)

Волковым И.А.  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.А. Волков  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.  
число месяц год

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры специальных технических дисциплин  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры полностью)

от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г., \_\_\_\_\_  
число месяц год

Протокол № \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
СТД  
(сокращенное наименование кафедры)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Калекин  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Согласована:

Руководитель ОПОП \_\_\_\_\_  
к.т.н., доцент  
(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

И.И. Малахов  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Заведующий библиотекой ОИВТ \_\_\_\_\_  
(подпись)

И.Д. Скоробогатова  
\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

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

## **1.1. Цели дисциплины**

Дисциплина «Технология и организация судостроения и судоремонта» является общеинженерной дисциплиной, направленной на подготовку к освоению специальных дисциплин связанных с техническим устройством транспорта, эксплуатацией, организацией хозяйственной деятельности, инновационных процессов и экономикой транспорта при обслуживании и ремонте.

### **1.2. Перечень формируемых компетенций**

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

#### **1.2.1. Общекультурные компетенции (ОК): не формирует**

#### **1.2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК): не формирует**

#### **1.2.3. Профессиональные компетенции (ПК):**

| Компетенция |                                                                                                                                                                                                        | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шифр        | Содержание                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ПК-3        | Способность к обеспечению безопасности эксплуатации транспортно-логистической инфраструктуры и качества обслуживания потребителей транспортных услуг при выполнении водных и мультимодальных перевозок | ИД-1ПК-3. Применяет теоретические основы и нормативное регулирование безопасной организации транспортного процесса на видах транспорта; грузовой и коммерческой работы на водном и смежных видах транспорта, организации международных транспортных систем; нормативно-правового обеспечения безопасности перевозок грузов и пассажиров, технологий грузовой и коммерческой работы на транспорте; организации и технологии обслуживания пассажиров; документального оформления перевозки грузов и пассажиров; взаимодействия субъектов транспортного рынка; повышения качества транспортно-логистического обслуживания потребителей транспортных услуг; ИД-2ПК-3 Применяет теоретические основы безопасной и эффективной организации механизации грузовой обработки транспортных средств различных видов транспорта с учетом характера груза, технических особенностей подвижного состава, флота и рационального выбора соответствующих им средств механизации; эксплуатации и устройство машин и оборудования транспортных терминалов; технологии и организации перегрузочных процессов; технологии обслуживания пассажиров, функционирования и эксплуатации водных путей, акваторий портов и гидротехнических сооружений; организации и управления путевым хозяйством; конструкции, безопасной |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | эксплуатации, содержания и ремонта судов, привлекаемых к перевозкам пассажиров и грузов различной номенклатуры;<br>ИД-3ПК-3. Применяет методики обеспечения безопасности перевозки грузов и пассажиров; исследования свойств, транспортных характеристик и способов подготовки грузов и транспортных средств для безопасной и сохранной перевозки; правила классификации и постройки морских судов (РМРС); правила Российского речного регистра (РРР).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| ПК-5 | Способность выполнять требования национальных и международных правовых и нормативных актов в организации и управлении транспортным предприятием, водными и мультимодальными перевозками грузов и пассажиров, обеспечивать установленный уровень качества и безопасности, метрологический и технический контроль транспортной деятельности | ИД-1ПК-5. Владеет навыками работы с документами по составу и структуре нормативно-правового регулирования организации международных перевозок грузов и пассажиров на видах транспорта, международной коммерческой и транспортной деятельности, требования законодательства Евразийского экономического союза и других международных организаций, российского законодательства и таможенного права в области организации международных перевозок, страхования грузов, транспортных средств и ответственности перевозчика, требования международных конвенций к субъектам транспортного рынка и организации перевозок;<br>ИД-2ПК-5. Умеет использовать знания по составу и структуре нормативно-правового регулирования российского рынка транспортных услуг, перевозок грузов и пассажиров на видах транспорта, коммерческой и транспортной деятельности, страхования грузов, транспортных средств и ответственности перевозчика, требования к субъектам транспортного рынка и организации перевозок;<br>ИД-3ПК-5 Применяет в своей профессиональной деятельности состав и структуру нормативно-правового регулирования производственно-технической деятельности, стандартов, технических условий, регламентов, правил и технической документации. |

#### **1.2.4. Профессиональные компетенции профиля или специализации (ПКС): не формирует**

#### **1.2.5. Компетентности МК ПДНВ (КМК): не формирует**

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

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках

базовой части  
(базовой, вариативной или

основной профессиональной образовательной программы.

---

факультативной)

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах (з.е.) с указанием количества академических или астрономических 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. |          | Курс 3             |      |     |     |    |     |                    |          |      |     |     |    |     |     |          |      |
|----------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-----|-------------|----------|-------------------|------------|----------|--------------------|------|-----|-----|----|-----|--------------------|----------|------|-----|-----|----|-----|-----|----------|------|
|                |        |                  |                  |                 |     | По з.е.     | По плану | в том числе       |            |          | Семестр 5 [18 нед] |      |     |     |    |     | Семестр 6 [15 нед] |          |      |     |     |    |     |     |          |      |
| Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГР |             |          | Контактная работа | СРС        | Контроль | Экспертное         | Факт | Лек | Лаб | Пр | КСР | СРС                | Контроль | з.е. | Лек | Лаб | Пр | КСР | СРС | Контроль | з.е. |
|                |        |                  |                  |                 |     |             |          |                   |            |          |                    |      |     |     |    |     |                    |          |      |     |     |    |     |     |          |      |

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

| Формы контроля |        |                  |                  |                 |     | Всего часов |          |                   |     |          | Всего з.е. |      | Курс 3 |     |    |     |     |          |      |  |
|----------------|--------|------------------|------------------|-----------------|-----|-------------|----------|-------------------|-----|----------|------------|------|--------|-----|----|-----|-----|----------|------|--|
|                |        |                  |                  |                 |     | По з.е.     | По плану | в том числе       |     |          |            |      |        |     |    |     |     |          |      |  |
|                |        |                  |                  |                 |     |             |          | Контактная работа | СРС | Контроль |            |      |        |     |    |     |     |          |      |  |
| Экзамены       | Зачеты | Зачеты с оценкой | Курсовые проекты | Курсовые работы | РГР |             |          |                   |     |          | Экспертное | Факт | Лек    | Лаб | Пр | КСР | СРС | Контроль | з.е. |  |
| 3              |        |                  |                  | 3               |     | 108         | 108      | 18                | 72  |          | 3          | 3    | 6      |     | 4  | 8   | 72  |          | 3    |  |

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

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

| №                                                       | Разделы и темы дисциплины (модуля)                | Виды учебных занятий, включая СРС |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |    |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------|----|---|-----|----|---|----|----|---|-----|----|----|
|                                                         |                                                   | Лек                               |    |   | Лаб |    |   | Пр |    |   | СРС |    |    |
|                                                         |                                                   | О                                 | ОЗ | З | О   | ОЗ | З | О  | ОЗ | З | О   | ОЗ | З  |
| 6 семестр – очное отделение, 4 курс – заочное отделение |                                                   |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |    |
| 1                                                       | Основные понятия и общие сведения                 |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |    |
| 1.1                                                     | Основные понятия и определения                    |                                   |    | 1 |     |    |   |    |    | 1 |     |    | 8  |
| 1.2                                                     | История развития техники и технологий             |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    | 8  |
| 2                                                       | Виды транспорта. Структура транспорта как системы |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |    |
| 2.1                                                     | Классификация судов                               |                                   |    | 1 |     |    |   |    |    | 1 |     |    | 8  |
| 2.2                                                     | Судовые устройства и системы.                     |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    | 8  |
| 3                                                       | Система технического обслуживания и ремонта судов |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |    |
| 3.1                                                     | Техническое обслуживание всех элементов судна     |                                   |    | 1 |     |    |   |    |    | 1 |     |    | 8  |
| 3.2                                                     | Изучение износов основных элементов.              |                                   |    | 1 |     |    |   |    |    |   |     |    | 8  |
| 3.3                                                     | Нормативные сроки службы                          |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    | 8  |
| 4                                                       | Восстановление и реновация речной техники         |                                   |    |   |     |    |   |    |    |   |     |    |    |
| 4.1                                                     | Современные технологии восстановления деталей     |                                   |    | 1 |     |    |   |    |    | 1 |     |    | 8  |
| 4.2                                                     | Модернизация и переоборудование речной технике    |                                   |    | 1 |     |    |   |    |    |   |     |    | 8  |
| ИТОГО                                                   |                                                   |                                   |    | 6 |     |    |   |    |    | 4 |     |    | 72 |

Примечания: О – очная форма обучения, ОЗ – очно-заочная форма обучения, З – заочная форма обучения.

##### 4.2. Содержание разделов и тем дисциплины 6 семестр (4 курс)

###### Раздел 1 Основные понятия и общие сведения

Тема 1.1. Техника. Основные понятия и определения, её значение в жизни общества и экономике страны. Место транспорта в материальном производстве. Производственный процесс на транспорте. Характеристика транспорта как составной части материального производства: орудия труда, предмет труда, продукция транспорта и ее особенности

Тема 1.2. История развития техники и технологий Техника как средство труда, средство производства, орудия труда, технологии изготовления и обработки. Технологические аспекты

машиностроения и судостроения. Проектирование и изготовление объектов речной и морской техники. Судоремонтно-судостроительные предприятия, ремонтно-эксплуатационные базы флота.

*Раздел 2* Виды транспорта. Структура транспорта как системы

Тема 2.1 Классификация судов

Принципы классификации судов по назначению, типу движителей, двигателей и т. д. Речной и морской Регистр. Эксплуатационно - технические характеристики судна. Внутреннее устройство судна

Названия основных частей и помещений судна, их назначение. Архитектурные типы судов. Внутреннее устройство судов различного назначения.

Тема 2.2 Судовые устройства и системы.

Судовые устройства: рулевое, грузовое, якорное, швартовное, буксирное, спасательное. Судовые системы; водоснабжения, отопления, вентиляции, противопожарная, сточно-фановая.

*Раздел 3* Система технического обслуживания и ремонта судов

Тема 3.1 Техническое обслуживание всех элементов судна Виды и периодичность проведения плановых ремонтов. Нормативные сроки службы судов применение агрегатного и агрегатно-узловых методов ремонта судовых технических средств (СТС) применение блочного, блочно-секционного и секционного методов ремонта корпусов судов;

максимальное использование сменных узлов, частей и изделий, изготовленных и восстановленных или приобретаемых централизованно до постановки судов на ремонт;

производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов;

ремонт серийных судов, судовых механизмов, оборудования и приборов по типовой конструкторской и технологической документации.

Тема 3.2 Изучение износов основных элементов. Способы измерения и дефектации различных узлов техники. Определение скорости изнашивания. Прогнозирование ресурса, возможности защиты от износа.

Тема 3.3 Нормативные сроки службы Классификация видов ремонта текущий; средний; капитальный; доковый (слиповый ). Характеристика видов ремонта и заводского технического обслуживания системы ППР, виды неплановых ремонтов (по ГОСТ 24166-80): восстановительный; аварийный; поддерживающий; гарантийный; прочий неплановый.

*Раздел 4* Восстановление и реновация речной техники

Тема 4.1Современные технологии восстановления деталей.

Плазменное напыление. Лазерная обработка. Идукционная наплавка.

Тема 4.2

Модернизация и переоборудование речной техники. Общая структура, состав и направление реновационных мероприятий.

Структура и состав реновационных мероприятий судовой техники. Утилизация материальных ресурсов. Утилизации энергоресурсов. Придание судовым техническим средствам вторичных функций. Реновационные материалоресурсы

### 4.3. Содержание лабораторных работ

**Дисциплина не предусматривает лабораторных работ.**

### 4.4Содержание практических занятий

| № раздела<br>(темы) дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Наименование практических занятий |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <i>6 семестр – очное отделение, 4 курс – заочное отделение</i>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                   |
| Тема 1.1. Основные понятия и определения<br>Транспорт. Его значение в жизни общества и экономике страны. Место транспорта в материальном производстве. Производственный процесс на транспорте. Характеристика транспорта как составной части материального производства: орудия труда, предмет труда, продукция транспорта и ее особенности | Вводное занятие                   |

|                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тема 1.2. История развития техники и технологий<br>Общая характеристика и сферы деятельности различных видов транспорта                                                                                                      | Единая транспортная система<br>Сравнительная характеристика видов транспорта                                                                                                 |
| Тема 2.1 Классификация судов<br>Общие принципы выбора вида транспорта.<br>Установление размеров основных конструктивных элементов судна по правилам РРР. Техничко-эксплуатационная характеристика различных видов транспорта | Основные принципы выбора вида транспорта для перевозки груза<br>Эксплуатационно - технические характеристики судна.                                                          |
| Тема 2.2 Судовые устройства и системы. рулевое, грузовое, якорное, швартовное, буксирное, спасательное. Судовые системы; водоснабжения, отопления, вентиляции, противопожарная, сточно-фановая.                              | Производство ремонтных работ с применением современных средств технологического оснащения, организации и технологии ремонта судов; ремонт серийных судов, судовых механизмов |
| Раздел 3 Система технического обслуживания и ремонта судов                                                                                                                                                                   | Прогнозирование ресурса, возможности защиты от износа.<br>Нормативные сроки службы<br>Классификация видов ремонта                                                            |
| Раздел 4 Восстановление и реновация речной техники<br>Организация транспортного процесса в Единой транспортной системе                                                                                                       | Техничко-эксплуатационная характеристика различных видов транспорта                                                                                                          |

#### 4.5 Курсовой проект

**Курсовой проект не предусмотрен.**

#### 4.6 Курсовая работа

**Курсовая работа предусмотрена.**

#### 4.7 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

Время, предусмотренное учебным планом на самостоятельную работу, предназначено для освоения теоретического материала, выполнения лабораторных работ. Используется учебно-методическое обеспечение, указанное в разделе 8.

Контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе индивидуальных и групповых консультаций.

#### 4.8. Интерактивные формы обучения.

В процессе освоения данной учебной дисциплины интерактивные формы используются при изучении следующих тем:

| Раздел (тема) дисциплины                                 | Количество часов |    |     |
|----------------------------------------------------------|------------------|----|-----|
|                                                          | О                | ОЗ | З   |
| Тема 1.1. Основные понятия и определения                 | 4                |    | 1   |
| Тема 2.1. Классификация судов                            | 7                |    | 0,5 |
| Тема 2.2. Судовые устройства и системы.                  |                  |    | 0,5 |
| Тема 3.2. Изучение износов основных элементов.           |                  |    | 1   |
| Тема 4.1. Современные технологии восстановления деталей  | 7                |    |     |
| Тема 4.2. Модернизация и переоборудование речной технике |                  |    | 1   |
| Итого                                                    | 18               |    | 4   |

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

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Показатели оценивания                        | Описание показателя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Оценка «отлично»<br>(зачтено)                | теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. |
| Оценка «хорошо»<br>(зачтено)                 | теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.                                                                                                                         |
| Оценка «удовлетворительно»<br>(зачтено)      | теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос Обучающийся допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.                                                                                                     |
| Оценка «неудовлетворительно»<br>(не зачтено) | не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.                                                                                                                       |

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и (или) навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

*Качественный вопрос:* Претензионная работа в процессе экспедирования грузов.

*Задача:*

#### СТАТИЧЕСКАЯ БАЛАНСИРОВКА ГРЕБНОГО ВИНТА

Цель работы: Ознакомить студентов с практическим приемом статической балансировки гребного винта

Общие сведения

В результате неодинаковой плотности металла в различных частях винта к неточности механической обработки во время его изготовления или ремонта центр тяжести винта обычно не совпадает с осью вращения. Вследствие этого при работе винта появляется неуравновешенные центробежные силы или пары сил, которые вызывает вибрации судового водопровода и ускоренные износы его подшипников.

Для предотвращения этого, при изготовлении или ремонте винты подвергаются балансировке.

Различают винты неуравновешенные статически динамически.

Статическая неуравновешенность винта возникает в том случае, когда его центр тяжести смещен с оси вращения (рисунок 1). При этом возникает неуравновешенная центробежная сила. Величина этой силы определяется по формуле

$$C = \frac{Q}{q} r \cdot \omega^2, \quad (1)$$

где  $Q$  - вес винта, кгс;  
 $q$  - ускорение силы тяжести, см/с<sup>2</sup>;  
 $r$  - эксцентриситет центробежной силы, см;  
 $\omega$  - угловая скорость, рад/сек.

При статической балансировке эта сила должна быть уравновешена или устранена. Динамическая неуравновешенность создается парой сил, приложенных на плече  $l$  и направленных в противоположные стороны. При этом возникает неуравновешенный момент (рисунок 2).

Величина этого момента подсчитывается по формуле

$$M = C_1 \cdot l \text{ Equation.3} = \frac{Q \cdot \omega^2}{2q} \text{ Equation.3} l, \quad (2)$$

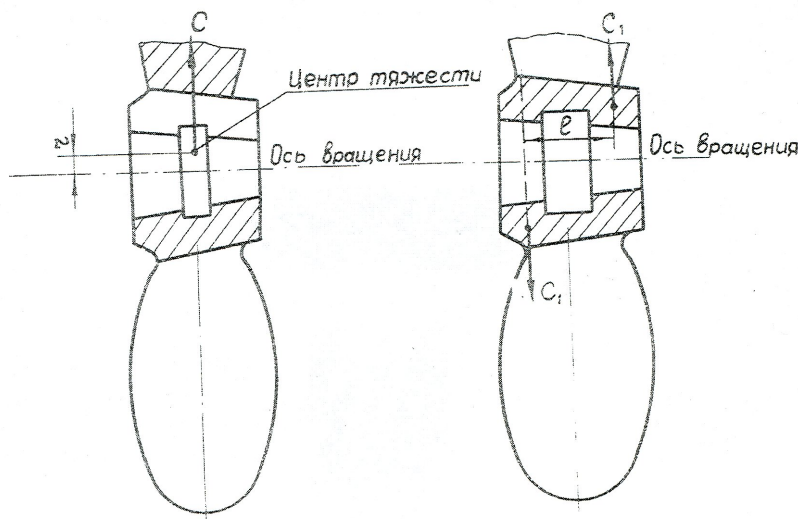


Рисунок 1

Рисунок 2

где  $C_1 = \frac{C}{2}$  - сила, возникающая в каждой половине винта, в кгс;  
 $l$  - расстояние между действующими силами, в см.

При динамической балансировке этот момент должен быть устранен или уравновешен парой сил противоположного направления.

Динамическая неуравновешенность винта может быть обнаружена только при его вращении с большим числом оборотов, Поэтому для такой балансировки необходимо сложное и дорогое оборудование.

В соответствии с требованиями ГОСТ 8054-81 динамической балансировке подвергают винты особого и высшего классов массой 1000 кг и более, частотой вращения 15 м/с и более, имеющих отношение наибольшего расстояния между кромками лопастей  $L$  к диаметру винта  $D$  более 0,3 ( $L/D > 0,3$ ).

Статической балансировке должны подвергаться все винты после их изготовления и ремонта, Этот вид балансировки не требует вращения винта с большим числом оборотов и поэтому производится на станках простой конструкции, изготовление которых возможно на любом судоремонтном заводе.

Для устранения статической неуравновешенности необходимо центр тяжести винта совместить с осью его вращения. Это достигается или снятием металла с тяжелой лопасти или добавлением металла путем наплавки на легкую лопасть. Снимать металл рекомендуется со ступицы или с засасывающей стороны лопасти, с мест, удаленных от кромок не менее, чем на 10% ширины лопасти в данном сечении. Винт считается уравновешенным, когда он при каждой остановке занимает новое положение, т.е. достигает безразличного равновесия.

Проверка статической уравновешенности проводится с помощью контрольного грузика, масса которого подсчитывается по формуле

$$m_k = 0.02 \frac{m_g \times q}{R_g \times W^2} \text{ Equation.3 , кг ,} \quad (3)$$

где  $m_g$  - вес винта, кгс;  
 $q$  - 9,81, м/с<sup>2</sup>;  
 $R_g$  - радиус винта, м;  
 $W$  - угловая скорость винта при номинальных оборотах рад/с.

При установке контрольного грузика, винт уравновешенный до безразличного состояния должен начать вращение или перекачивание.

#### Порядок выполнения работы

При выполнении этой лабораторной работы проводится статическая балансировка гребного винта. Работа выполняется на модели, схема которой показана на рисунке 3. Уравновешивание винта производится путем добавления на его лопасти противовесов в виде тарированных грузиков.

Работа выполняется в следующем порядке:

1. Осмотреть станок и убедиться в легком вращении установленного на нем винта.
2. Определить лопасть, которую необходимо облегчить для уравновешивания винта, для чего:
  - медленно, без рывков повернуть винт на один оборот;
  - дождаться, пока винт сам не остановится, при этом его центр тяжести займет низшее положение;
  - Заметить лопасть, которая оказалась в нижнем положении.

Повторив эту операцию 2-3 раза, убедиться в идентичности положения центра тяжести винта после его остановки.

3. Для уравновешивания винта на его противоположную лопасть добавить противовес в виде тарированных грузиков. Повторно привести винт во вращательное движение и после его остановки определить положение центра тяжести.

4. Повторяя эту операцию, подбирают такую величину груза, при которой винт уравновешивается и останавливается в любом положении. Повторить 2 – 3 раза.

5. Измерить расстояние  $R$  от центра навешенного груза до оси вращения винта.

6. На противоположной

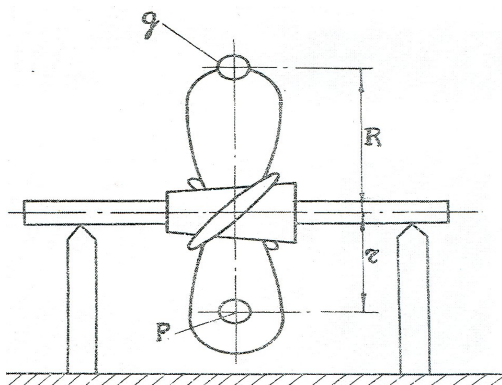


Рис. 3

7. Снять с лопасти дополнительно навешенный груз  $q$  и подсчитать его общий вес.
8. Подсчитать вес металла, подлежащего удалению, по формуле

$$P = \frac{q R}{2}, \quad (4)$$

где  $q$  - вес навешанного груза, в г.;

$R$  - расстояние от центра навешенного груза до оси вращения в см;

$r$  - расстояние от центра участка, с которого будет сниматься металл до оси вращения, в см;

$P$  - вес металла, подлежащего снятию, в г.

9. По формуле (3) подсчитать массу контрольного грузика, набрать её "навесом" из комплекта тарировочных грузиков и, используя этот "навесок", проверить правильность статической балансировки винта.

10. Результаты проделанной работы и заключение о требуемой балансировке винта занести в отчет, форма которого приведена в приложении.

### 5.3.Перечень вопросов для итогового контроля

1. Техника: основные понятия и определения, ее значение в жизни общества и экономике страны.
2. Место транспорта в материальном производстве.
3. Производственный процесс на транспорте.
4. Характеристика транспорта как составной части материального производства: орудия труда, предмет труда, продукция транспорта и ее особенности.
5. История развития техники и технологий.
6. Техника как средство труда, средство производства, орудия труда, технологии изготовления и обработки.
7. Технологические аспекты машиностроения и судостроения.
8. Проектирование и изготовление объектов речной и морской техники.
9. Судоремонтно-судостроительные предприятия, ремонтно-эксплуатационные базы флота.
10. Принципы классификации судов по назначению, типу движителей, двигателей и т. д.
11. Речной и морской Регистр.
12. Эксплуатационно-технические характеристики судна.
13. Внутреннее устройство судна. Названия основных частей и помещений судна, их назначение.
14. Архитектурные типы судов.
15. Внутреннее устройство судов различного назначения.
16. Судовые устройства: рулевое, грузовое, якорное, швартовное, буксирное, спасательное. Судовые системы; водоснабжения, отопления, вентиляции, противопожарная, сточно-фановая.
17. Виды и периодичность проведения плановых ремонтов.
18. Нормативные сроки службы судов применение агрегатного и агрегатноузловых методов ремонта судовых технических средств (СТС).
19. Ремонт серийных судов, судовых механизмов, оборудования и приборов по типовой конструкторской и технологической документации.

20. Изучение износов основных элементов: способы измерения и дефектации различных узлов техники; определение скорости изнашивания; прогнозирование ресурса, возможности защиты от износа.
21. Классификация видов ремонта текущий; средний; капитальный; доковый (слиповый). Характеристика видов ремонта и заводского технического обслуживания системы ППР, виды неплановых ремонтов (по ГОСТ 24166-80): восстановительный; аварийный; поддерживающий; гарантийный; прочий неплановый.
22. Современные технологии восстановления деталей: плазменное напыление, лазерная обработка, индукционная наплавка.
23. Модернизация и переоборудование речной техники.
24. Общая структура, состав и направление реновационных мероприятий.
25. Структура и состав реновационных мероприятий судовой техники.
26. Утилизация материальных ресурсов.
27. Утилизации энергоресурсов.
28. Придание судовым техническим средствам вторичных функций.
29. Реновационные материалоресурсы.

#### **5.4 Методические рекомендации к проведению итогового контроля по дисциплине**

На итоговый контроль выносятся учебный материал, рассмотренный на лекционных и практических занятиях, а также темы, которые были предложены для самостоятельного изучения.

Формой проведения итогового контроля по данной дисциплине является экзамен, который проводится в устной форме с использованием билетов, содержащих теоретическую и практическую часть, в виде теста и в виде собеседования. Также допустимо проведение итогового контроля в письменной форме (т.е. в форме контрольной работы). О форме проведения итогового контроля студенты должны быть оповещены заблаговременно. Во время подготовки к ответу на экзамене использование справочной литературы не допускается.

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

а) Основная литература:

1. Данилов, А. Т. Современное морское судно: учеб. / А. Т. Данилов, В. А. Середохо. - СПб. : Судостроение, 2011. - 438, [6] с.
2. Москаленко, М.А. Устройство и оборудование транспортных средств. [Электронный ресурс] / М.А. Москаленко, И.Б. Друзь, А.Д. Москаленко. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/10252>

б) Дополнительная литература:

3. Правила ремонта судов Министерства речного флота РСФСР. - М. : Транспорт, 1990. - 72 с.
4. Правила технической эксплуатации речного транспорта : утв. и введены в действие с 1 января 1974 г. приказом министра речного флота РСФСР № 2 от 3 января 1973 г. - М. : РКонсульт, 2004. - 76 с.
5. Российский Речной Регистр. Правила : в 4-х т. - М. : Российский Речной Регистр Т. 1 Положение о классификации судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания. Правила освидетельствования судов в эксплуатации (ПОСЭ). Правила технического наблюдения за постройкой судов и изготовлением материалов и изделий (ПТНП) . - 2008. - 272 с.
6. Российский Речной Регистр. Правила : в 4-х т. - М. : Российский Речной Регистр Т. 4 Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания (ПСВП): доп.1 «Временные правила классификации и постройки экранопланов», доп.2 «Временные технические требования к судам-газоходам, использующим компримированный природный газ». Правила классификации и

постройки судов смешанного (река-море) плавания (ПССП). Правила предотвращения загрязнения с судов (ППСЗ). - 2008. - 317 с.

7. Руководство по технической эксплуатации судов внутреннего водного транспорта. - М. : РКонсульт, 2002. - 60 с.

Периодика:

8. Речной транспорт (XXI век) [Текст] : международный журнал речников. - М. : ООО "Журнал РТ", 1886 - . - Выходит раз в два месяца. - ISSN 1729-4258

9. Морской флот [Текст]: международный морской журнал/ ООО "Агентство "Марин-Пресс", Союз российских судовладельцев. - М.: Редакция журнала "Морской флот", 1886 - . - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0369-1276 15. Морские порты [Текст]: информ.-аналит. журнал. - М.: Ассоциация морских торговых портов. - [Б. м.]: ФГУП "Росморпорт", 1997 - . - Выходит раз в два месяца

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

В разделе «Электронные ресурсы (Базы данных on-line)» открыт доступ к полным текстам периодических, учебно-методических и научно-образовательных ресурсов

Доступны к использованию информационные базы :

– Лань (<http://e.lanbook.com>) – электронные версии книг издательства Лань по математике, физике, теоретической механике, инженерным наукам, экономике и менеджменту, праву и юриспруденции.

– E-library (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>) – научная электронная библиотека - крупнейший российский информационный портал, содержит полные тексты научных статей и публикаций российских и зарубежных авторов в области науки, технологии и образования; более 1100 журналов в открытом доступе.

В процессе освоения компетенций курса студенты должны использовать современные информационные технологии на базе персональных компьютеров с установленными пакетом Microsoft Office Adobe Reader и т.п. Компьютеры должны иметь выход в сеть Интернет для работы с тематическими ресурсами сети, с сайтом СГУВТ. Изучение нормативной базы должно осуществляться студентами с использованием:

Справочно-правовых систем Консультант Плюс и Гарант.

Система «Консультант Плюс». - Режим доступа:

<http://www.consultant.ru>;

Система «Гарант». - Режим доступа:

<http://www.base.garant.ru>

Электронная информационно-образовательная среда СГУВТ включает следующие ресурсы:

– официальный сайт университета <http://www.ssuwt.ru/>;

– электронная библиотека СГУВТ – [library@nsawt.rubibl@nsawt.ru](mailto:library@nsawt.rubibl@nsawt.ru)

– электронно-библиотечная система Znanium – <http://znanium.com/>.

– электронно-библиотечная система Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru/>

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

Чтение лекций с использованием слайд-презентаций, офисных программ, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, индивидуальные и кафедральные сайты.

Полный комплект лицензионного программного обеспечения, в том числе:

- Операционная система Microsoft Windows;

- Пакет Microsoft Office (Word, Excel, Power Point).

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

| № п/п | Наименование вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), подвида дополнительного образования | Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования                                                                                                                                            | Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации) | Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование | Документ - основание возникновения права (указываются реквизиты и сроки действия)                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.36  | Технология и организация судостроения и судоремонта                                                                                                                          | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, плакаты, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 25 шт., стул не менее – 60 шт.                                             | Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 60, 61,62,63,64,65 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)                                                                                                               | Оперативное управление                                                                                        | Выписка из Единого государственного реестра недвижимости об основных характеристиках и зарегистрированных правах на объект недвижимости, выданная Управлением Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Омской области 13.07.2018 г. |
|       |                                                                                                                                                                              | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, плакаты, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 25 шт., стул не менее – 60 шт.                                            | Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 60, 61,62,63,64,65 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)                                                                                                               |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|       |                                                                                                                                                                              | Помещение для самостоятельной работы: операционная система Windows, сеть "Интернет", пакет программ Microsoft Office, СПС Консультант ПЛЮС, стенды, плакаты, учебно-наглядные пособия, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 43 шт., стул не менее – 48 шт. | Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2(№№ 52, 53,54,55 на поэтажном плане (1П), 3 этаж)                                                                                                                      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                             |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, плакаты, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 25 шт., стул не менее – 60 шт.                      | Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 60, 61,62,63,64,65 на поэтажном плане (1П), 3 этаж) |  |  |
|  |  | Помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций: доска учебная не менее - 1 шт., наборы демонстрационного оборудования, стенды, плакаты, учебно-наглядные пособия, репродукции, экран для мультимедиа проектора, презентационные материалы, стол не менее – 25 шт., стул не менее – 60 шт. | Омская область, г. Омск, ул. Ивана Алексеева, дом 2 (№№ 60, 61,62,63,64,65 на поэтажном плане (1П), 3 этаж) |  |  |