



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной  
программы

(подпись)

О.С. Портнова

(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Отделения машиностроения,  
морской техники и транспорта

(подпись)

М.В. Грибиниченко

(И.О. Фамилия)

**«30» декабря 2022 г.**

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Судовые устройства и системы*

26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской  
инфраструктуры  
(Кораблестроение)

Форма подготовки: очная

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 26.03.02. Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 14 августа 2020 г. № 1021

Рабочая программа обсуждена на заседании Отделения машиностроения, морской техники и транспорта, протокол от «30» декабря 2022 г. № 3 .

Директор Отделения машиностроения, морской техники и транспорта: М.В. Грибиниченко

Составители: А.А. Гутник

Владивосток  
2023

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Целями** освоения дисциплины «Судовые устройства и системы» являются ознакомление студентов с принципами оснащения современных судов общесудовыми устройствами и системами, их назначением, классификацией, кинематическими и конструктивными схемами, принципами действия, существующими способами их расчета и правилами проектирования, с основными требованиями нормативных документов, государственных и отраслевых стандартов, правил Российского морского регистра судоходства.

**Задачи** дисциплины:

1. Изучение роли судовых устройств и систем в обеспечении основных проектных характеристик и эксплуатационных качеств судна;
2. Изучение основных типов судовых устройств и систем, их конструкции и принципов работы;
3. Освоение методов расчета характеристик элементов судовых устройств и систем;
4. Овладение основами конструирования судовых устройств и систем;
5. Приобретение навыков использования компьютерных технологий при проектировании судовых устройств и систем.

Освоение данной дисциплины необходимо студентам для изучения специальных предметов по проектированию конструкций корпуса судна, выполнению различных типов чертежей и расчетов, для выполнения курсового проекта по дисциплине, а также для выполнения итоговой аттестационной работы. Освоив дисциплину «Судовые устройства и системы» выпускник в дальнейшем может в течение короткого времени адаптироваться к производственной деятельности и использовать полученные навыки в своей работе.

Дисциплина «Судовые устройства и системы» предназначен для студентов 4 курса по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры». Она входит в блок «Дисциплины по выбору профиля» учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01.12).

Профессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и

результаты обучения по дисциплине

| Наименование категории (группы) компетенций | Код и наименование компетенции (результат освоения)   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)   |
|---|---|---|--|
| Профессиональные                            | ПК - 1. Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию и подготовку документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей | ПК-1.1 Решает конкретные задачи по подготовке проектно-конструкторской документации по итогам теоретических и экспериментальных исследований возможности создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей | Знает основы проектирования с использованием САПР и порядок работы с прикладными компьютерными программами для выполнения расчетов, подготовки документации в текстовом, числовом и графическом виде, поиска и хранения информации, осуществления коммуникации |
|   |   | Умеет анализировать информацию из различных источников, создавать на ее основе новые проектные и конструкторские решения в рамках разработки проектов составных частей плавучих сооружений  |  |
|   |   | Владеет навыками выполнения по типовым методикам теоретических расчетов, необходимых при создании новых проектов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей  |  |
|   |   | ПК-1.2 Умеет выполнять эскизы, технические проекты составных частей судов, плавучих сооружений, аппаратов   | Знает основы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота, разработки в области цифровых технологий, применяемые в отрасли судостроения и морской техники   |
|   |   | Умеет работать с прикладными компьютерными программами для выполнения расчетов, подготовки документации в текстовом, числовом и графическом виде, поиска и хранения информации, осуществления коммуникации  |  |
|   |   | Владеет навыками разработки эскизных проектов в соответствии с техническим заданием на проектирование деталей и узлов судов и плавучих сооружений и аппаратов   |  |
|   |   | ПК-1.3 Прорабатывает проектно-конструкторскую документацию в процессе строительства, модернизации судов, плавучих сооружений,   | Знает основы проектирования, конструирования судов и их составных частей с использованием САПР   |
|   |   | Умеет устранять несоответствия проектной и рабочей конструкторской документации, технических требований   |  |
|   |   | Владеет навыками корректировки рабочей конструкторской документации по результатам производства   |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | аппаратов и их составных частей   |  |
|  |  | ПК-1.4<br>Прорабатывает проектно-конструкторскую документацию при проведении испытаний и сдачи судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей, анализ результатов их испытаний | Знает условия эксплуатации проектируемых судов, плавучих сооружений и аппаратов и их составных частей  |
|  |  |   | Умеет применять САПР и текстовые процессоры для работы с проектной, конструкторской, эксплуатационной документации   |
|  |  |   | Владеет навыками корректировки проектной, рабочей конструкторской и эксплуатационной документации по результатам испытаний   |
|  |  | ПК-1.5<br>Прорабатывает проектно-конструкторскую документацию по итогам оценки работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации                   | Знает программное обеспечение, используемое при проектировании, конструировании и модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов   |
|  |  |   | Умеет применять современные цифровые технологии на различных этапах исследовательской, проектной, конструкторской и испытательной деятельности в судостроении и судоремонте  |
|  |  |   | Владеет навыками оформления заключений и рекомендаций по совершенствованию проектов составных частей судов, плавучих сооружений и аппаратов  |
| ПК - 3. Способен разрабатывать техническую документацию для испытаний судового оборудования и систем | ПК-3.1 Знание регулировки судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовых и ходовых испытаниях |   | Знает методы монтажа, регулировки и наладки судового оборудования и устройств  |
|  |  |   | Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями, заданием и конструкторской документацией  |
|  |  |   | Владеет навыками обработки и представления результатов испытаний технологического и вспомогательного оборудования, а также выявлять причины неисправности отдельных деталей узлов, механизмов, систем по результатам проведенного анализа и выполненных расчетов |
|  | ПК-3.2 Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем                                  |   | Знает порядок ведения, оформления, подготовки технической, конструкторской документации и журналов, требования руководящих документов  |
|  |  |   | Умеет читать проектную, конструкторскую и технологическую документацию, в том числе с использованием цифровых устройств  |
|  |  |   | Владеет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)  |
| ПК - 6. Способен разрабатывать и внедрять сквозные технологические процессы, оптимальных режимов производства, порядка выполнения работ, сборки и ремонта изделий в области судостроения | ПК-6.1 Знает новые сквозные технологические процессы, оптимальные режимы производства, порядок выполнения работ, сборку и ремонта изделий в области судостроения | Знает инновационные технологии, применяемые в отрасли судостроения и морской техники   |
|  |  | Умеет разрабатывать последовательность решения поставленных задач на базе системного подхода   |
|  |  | Владеет навыками анализа проектов строительства (ремонта) судов и плавучих сооружений на стадии технических эскизов, разработка и согласование предложений по повышению технологичности проектов |
| ПК - 7. Способен организовать строительство (ремонта) корабля (судна) по двум и более взаимосвязанным направлениям работ   | ПК-7.1 Знает выполнение основных этапов строительства (ремонта) корабля (судна)  | Знает содержание и трудоемкость основных этапов строительства (ремонта) корабля (судна)  |
|  |  | Умеет рассчитывать сроки и объемы работ с учетом заданного процента технической готовности корабля (судна) для формирования планов и графиков  |
|  |  | Владеет навыками внесения предложений по разработке планов, мероприятий, графиков, обеспечивающих комплексную подготовку производства, организация и контроль их исполнения                      |
|  | ПК-7.2 Знает производственную деятельность цехов, функциональных служб и контрагентских организаций  | Знает методологии решения проблем  |
|  |  | Умеет управлять изменениями в ходе выполнения (в процессе реализации) этапов строительства (ремонта) и испытаний корабля (судна)   |
|  |  | Владеет навыками организации работы исполнителей в соответствии с утвержденными планами и графиками выполнения работ   |
|  | ПК-7.3 Знает отдельные этапы швартовых и ходовых испытаний корабля (судна)   | Знает перечень и формы итоговой документации этапа испытаний, требования по ее заполнению  |
|  |  | Умеет оформлять документацию установленной формы в ходе проведения этапов испытаний  |
|  |  | Владеет навыками контроля выполнения сдаточными командами программ испытаний в рамках определенного этапа  |
|  | ПК-7.4 Знает работы по восстановлению работоспособности находящихся на гарантийном и сервисном обслуживании  | Знает порядок внесения предложений по корректировке технической документации с учетом опыта эксплуатации оборудования в гарантийный период   |
|  |  | Умеет определять необходимые изменения технической документации с  |

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
|  | ПК - 8. Способен осуществлять пусконаладочные работы судового оборудования и систем, а также проведение сопутствующих мероприятий | систем, оборудования, устройств корабля (судна) по закрепленным специализациям работ  | учетом опыта эксплуатации оборудования в гарантийный период  |
|  |   |   | Владеет навыками сбор и анализа информации о результатах эксплуатации кораблей (судов), об отказах техники в период сервисного обслуживания                    |
|  |   | ПК-8.1 Знает порядок проведения пусконаладочных работ средней сложности при швартовых и ходовых испытаниях  | Знает устройство систем и механизмов, режимы работы, параметры оборудования (по номенклатуре закрепленного оборудования)                                       |
|  |   |   | Умеет использовать прикладные компьютерные программы для разработки порядка проведения работ при испытаниях, выполнения расчетов и оформлении ответов          |
|  |   |   | Владеет навыками разработки порядка проведения пусконаладочных работ средней сложности и испытаний оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения) |
|  |   | ПК-8.2 Умеет подготовить техническую, эксплуатационную и приемо-сдаточную документацию на проведение работ по наладке и испытаниям судового оборудования и систем | Знает руководящие и методические документы, регламентирующие проведение пусконаладочных работ и испытаний судового оборудования и систем                       |
|  |   |   | Умеет документировать расхождения результатов испытаний судового оборудования и систем с требованиями руководящей и технической документации                   |
|  |   |   | Владеет навыками поиска, систематизации и организации хранения технической и эксплуатационной документации   |
|  |   | ПК-8.3 Знает мероприятия, направленных на совершенствование организации наладки и испытаний судового оборудования и систем  | Знает алгоритмы поиска и устранения неисправностей обслуживаемого оборудования   |
|  |   |   | Умеет анализировать техническую и эксплуатационную документацию по обслуживанию систем и механизмов  |
|  |   |   | Владеет навыками анализа условий работы оборудования, систем и механизмов корабля (судна, плавучего сооружения)  |

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы (144 академических часа).

### III. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная.

| №  | Наименование раздела дисциплины  | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося |          |           |    |           |          | Формы промежуточной аттестации |
|----|--|---------|---|----------|-----------|----|-----------|----------|--------------------------------|
|    |  |         | Лек   | Лаб      | Пр        | ОК | СР        | Контроль |                                |
| 1  | <i>Раздел I. Рулевые устройства</i>                                    | 7       | 6   | -        | 3         | -  | 8         | -        | зачет                          |
| 2  | <i>Раздел II. Грузовые устройства</i>                                  | 7       | 6   | -        | 2         | -  | 8         | -        |                                |
| 3  | <i>Раздел III. Спасательные устройства</i>                             | 7       | 4   | -        | 1         | -  | 8         | -        |                                |
| 4  | <i>Раздел IV. Якорные устройства</i>                                   | 7       | 4   | -        | 2         | -  | 8         | -        |                                |
| 5  | <i>Раздел V. Швартовные и буксирные устройства</i>                     | 7       | 4   | -        | 2         |    | 14        | -        |                                |
| 6  | <i>Раздел VI. Классификация и основные сведения о судовых системах</i> | 7       | 4   | -        | 1         |    | 8         | -        |                                |
| 7  | <i>Раздел VII. Трюмные системы</i>                                     | 7       | 2   | -        | 2         |    | 8         | -        |                                |
| 8  | <i>Раздел VIII. Балластные системы</i>                                 | 7       | 2   | -        | 2         |    | 8         | -        |                                |
| 9  | <i>Раздел IX. Системы пожаротушения</i>                                | 7       | 2   | -        | 1         | -  | 8         | -        |                                |
| 10 | <i>Раздел X. Системы искусственного микроклимата</i>                   | 7       | 2   | -        | 2         |    | 12        | -        |                                |
|    | <b>Итого:</b>  |         | <b>36</b>   | <b>-</b> | <b>18</b> |    | <b>90</b> | <b>-</b> |                                |

### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

#### Раздел I. Рулевые устройства

##### Тема 1. Элементы рулевого устройства. Классификация рулей.

Элементы рулевого устройства и их назначение. Типы рулевых приводов и рулевых машин. Классификация рулей. Область применения, преимущества и недостатки. Балансирные и небалансирные рули. Коэффициент компенсации. Перекомпенсированные рули.

##### Тема 2. Основы гидродинамического расчета рулей.

Геометрические размеры рулей. Форма профиля. Цель и порядок выполнения гидродинамического расчета. Силы, действующие на руль при маневрировании. Гидродинамические коэффициенты изолированного руля и методы их определения. Учет влияния корпуса судна и гребного винта.

##### Тема 3. Проектирование элементов рулевого устройства.

Конструкция рулей, рулевых петель, баллеров, узлов соединения руля с баллером, подшипников баллера, съемных рудерпостов. Выбор материалов.

Критерии расчета. Требования Правил Регистра.

## **Раздел II. Грузовые устройства**

### **Тема 1. Назначение, классификация и состав грузовых устройств.**

Виды перевозимых грузов. Подъемные механизмы непрерывного и периодического действия. Судовые стрелы и краны. Грузовые мачты. Классификация и основные элементы. Гибкие связи грузовых устройств.

### **Тема 2. Легкие стрелы и стрелы-тяжеловесы. Варианты оснастки.**

Легкая стрела стандартной конструкции. Спаренная и отдельная работа стрел. Дальневосточный метод. Особенности оснастки и конструкции тяжеловесных стрел. Двухтопенантные стрелы и их основные разновидности. Легкие стрелы с гидравлическим приводом. Грузовые и топенантные лебедки.

### **Тема 3. Расчет грузовых стрел. Судовые палубные краны.**

Определение длины стрелы. Расчет усилий в легких грузовых стрелах. Проверка устойчивости и прочности стрел. Разновидности стационарных поворотных кранов. Перемещающиеся поворотные краны. Портальные катучие краны с выдвижными или поворотными консолями.

## **Раздел III. Спасательные устройства**

### **Тема 1. Классификация спасательных средств. Спасательные шлюпки.**

Назначение и состав спасательного устройства. Классификация спасательных средств. Судовые шлюпки. Классификация, устройство и вместимость шлюпок. Особенности шлюпок сбрасываемого типа. Нормы снабжения судов спасательными шлюпками.

### **Тема 2. Спасательные плоты и устройства для их спуска на воду.**

Типы спасательных плотов. Устройство и снабжение. Требования международных конвенций к конструкции спасательных плотов. Нормы снабжения судов спасательными плотами. Устройства для спуска и подъема плотов. Морские эвакуационные системы.

## **Раздел IV. Якорные устройства**

### **Тема 1. Состав и назначение якорных устройств. Классификация якорей.**

Эволюция судовых якорей. Штоковые и безштоковые якоря. Якоря с повышенной держащей силой. Достоинства и недостатки якорей разных типов. Поведение якорей на грунте. Коэффициент держащей силы якоря. Параметры, влияющие на его величину. Выбор типа и массы якоря. Характеристика снабжения. Испытания якорей.

### **Тема 2. Конструктивные элементы якорных устройств.**

Якорные канаты. Конструкция. Якорные и цепные клюзы. Цепные стопоры. Якорные механизмы. Цепные ящики. Механизмы дистанционной отдачи якоря. Компоновка якорных устройств. Особенности глубоководных якорных устройств. Способы постановки судна на якоря.

## **Раздел V. Швартовные и буксирные устройства.**

### **Тема 1. Швартовные устройства.**

Назначение швартовного устройства. Способы постановки на швартовы. Компоновка швартовного устройства. Элементы швартовного устройства: Материалы и конструкция. Выбор элементов швартовного устройства.

### **Тема 2. Буксирные устройства.**

Назначение буксирного устройства. Типы и способы буксировок. Компоновка буксирных устройств. Элементы буксирных устройств. Особенности буксирных устройств специальных буксирных судов.

## **Раздел VI. Классификация и основные сведения о судовых системах**

### **Тема 1. Классификация и конструктивные элементы судовых систем.**

Классификация судовых систем. Основные элементы судовых систем. Трубы.

Условные проходы и условные давления. Соединения труб. Арматура. Насосы. Классификация и основные характеристики. Контрольно-измерительные приборы. Основные свойства жидкостей. Виды движения жидкостей. Характеристики потока. Уравнение неразрывности движения потока. Уравнение Бернулли. Режимы движения жидкостей. Классификация потерь напора. Методы гидравлического расчета простых трубопроводов.

## **Тема 2. Принципы проектирования судовых систем.**

Стадии проектирования судовых систем. Принципы трассировки трубопроводов. Схемы расстановки гидравлических механизмов.

## **Раздел VII. Трюмные системы**

### **Тема 1. Трюмные системы.**

Основные элементы. Классификация и общие требования. Воздушные и измерительные трубы. Трюмная сигнализация. Системы осушительные. Системы водоотливные. Системы спасательные.

## **Раздел VIII. Балластные системы.**

### **Тема 1. Балластные системы.**

Основные элементы. Классификация и общие требования. Системы креновые. Системы дифферентные. Системы балластные. Системы очистки балластных вод.

## **Раздел IX. Системы пожаротушения**

**Тема 1. Системы противопожарные: водяные пенного и газового тушения.**

Классификация и общие требования пожарной безопасности на судах. Пожарная сигнализация. Система водяного тушения. Спринклерные системы. Системы водораспыления. Системы орошения помещений. Системы

паротушения. Системы углекислотного тушения. Системы аэрозольного тушения. Системы жидкостного тушения. Системы пенного тушения.

## **Раздел X. Системы искусственного микроклимата**

### **Тема 1. Системы вентиляции, отопления, кондиционирования охлаждения и осушения воздуха. Санитарные системы.**

Назначение и общие требования. Расчетные параметры воздуха. Основные уравнения теплопередачи. Тепловлажностный и газовый баланс помещений. Системы вентиляции. Системы парового, водяного и воздушного отопления. Способы получения холода. Принцип действия холодильных машин. Хладагенты и хладоносители. Процессы охлаждения воздуха. Системы охлаждения. Системы осушения воздуха в трюмах.

Назначение и классификация санитарных систем. Системы бытового водоснабжения. Системы сточные и фановые. Системы сжатого воздуха.

## **V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия**

**Практическое занятие 1.** Ознакомление с основными нормативными документами и правилами, применяемыми при проектировании судовых устройств и систем.

**Практическое занятие 2.** Определение размеров и гидродинамический расчет пера руля. Расчет прочности элементов рулевого устройства.

**Практическое занятие 3.** Определение усилий в топенанте, шкентеле и грузовой стреле для грузового устройства с легкими стрелами.

**Практическое занятие 4.** Расчет усилий, действующих на якорные канаты. Выбор основных элементов якорного устройства по характеристике снабжения.

**Практическое занятие 5.** Расчет усилий, действующих на швартовные канаты. Выбор основных элементов швартовного и буксирного устройства по характеристике снабжения.

**Практическое занятие 6.** Выбор коллективных спасательных средств, их размещение на судне. Определение размерений спасательных шлюпок, выбор шлюпбалок.

**Практическое занятие 7.** Гидравлический расчет судового трубопровода.

**Практическое занятие 8.** Разработка схемы и определение основных характеристик осушительной системы. Средства очистки нефтесодержащих трюмных вод.

**Практическое занятие 9.** Определение диаметров трубопроводов балластной системы, выбор балластного насоса.

**Практическое занятие 10.** Выбор состава судовых систем пожаротушения. Определение основных характеристик системы водяного пожаротушения.

**Практическое занятие 11.** Определение основных характеристик системы бытовой пресной воды. Выбор пневмоцистерны.

**Практическое занятие 12.** Определение объема цистерны сточных вод. Определение производительности установки для обработки сточных вод.

**Практическое занятие 13.** Расчет тепловых потерь и тепловых притоков через ограждающие конструкции судовых помещений. Аэродинамический расчет системы вентиляции.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины | Код индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения  | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|---|---|--|-----------------------------------|--------------------------|
|       |   |   |  | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
| 1     | Раздел I. Рулевые устройства                    | ПК-1.1 Решает конкретные задачи по подготовке проектно-конструкторской документации по итогам теоретических и экспериментальных исследований возможности создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и | Знает основы проектирования с использованием САПР и порядок работы с прикладными компьютерными программами для выполнения расчетов, подготовки документации в текстовом, числовом и графическом виде, поиска и хранения информации, осуществления коммуникации<br>Умеет анализировать информацию из различных источников, создавать на ее основе новые проектные и конструкторские решения в рамках разработки проектов составных частей плавучих сооружений | УО-1, ПР-6                        | -                        |

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины | Код индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения   | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|---|--|---|-----------------------------------|--------------------------|
|       |   |  |   | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
|       |   | их составных частей  | Владеет навыками выполнения по типовым методикам теоретических расчетов, необходимых при создании новых проектов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей  |                                   |                          |
| 2     | Раздел II. Грузовые устройства                  | ПК-1.2 Умеет выполнять эскизы, технические проекты составных частей судов, плавучих сооружений, аппаратов  | Знает основы автоматизированного проектирования, системы трехмерного моделирования и электронного документооборота, разработки в области цифровых технологий, применяемые в отрасли судостроения и морской техники<br>Умеет работать с прикладными компьютерными программами для выполнения расчетов, подготовки документации в текстовом, числовом и графическом виде, поиска и хранения информации, осуществления коммуникации<br>Владеет навыками разработки эскизных проектов в соответствии с техническим заданием на проектирование деталей и узлов судов и плавучих сооружений и аппаратов   | УО-1, ПР-6                        | -                        |
| 3     | Раздел III. Спасательные устройства             | ПК-1.3 Прорабатывает проектно-конструкторскую документацию в процессе строительства, модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей<br>ПК-7.1 Знает выполнение основных этапов строительства (ремонта) корабля (судна) | Знает основы проектирования, конструирования судов и их составных частей с использованием САПР<br>Умеет устранять несоответствия проектной и рабочей конструкторской документации, технических требований<br>Владеет навыками корректировки рабочей конструкторской документации по результатам производства<br>Знает содержание и трудоемкость основных этапов строительства (ремонта) корабля (судна)<br>Умеет рассчитывать сроки и объемы работ с учетом заданного процента технической готовности корабля (судна) для формирования планов и графиков<br>Владеет навыками внесения предложений по разработке планов, мероприятий, графиков, обеспечивающих комплексную подготовку производства, организация и контроль их исполнения | УО-1, ПР-6                        | -                        |
| 4     | Раздел IV. Якорные устройства                   | ПК-1.4 Прорабатывает проектно-конструкторскую документацию при проведении испытаний и сдачи судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей, анализ результатов их испытаний   | Знает условия эксплуатации проектируемых судов, плавучих сооружений и аппаратов и их составных частей<br>Умеет применять САПР и текстовые процессоры для работы с проектной, конструкторской, эксплуатационной документацией<br>Владеет навыками корректировки проектной, рабочей конструкторской и эксплуатационной документации по результатам испытаний  | УО-1, ПР-6                        | -                        |

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины                 | Код индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения  | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|---|--|--|-----------------------------------|--------------------------|
|       |   |  |  | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
| 5     | Раздел V. Швартовные и буксирные устройства                     | ПК-1.5 Прорабатывает проектно-конструкторскую документацию по итогам оценки работы судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации | Знает программное обеспечение, используемое при проектировании, конструировании и модернизации судов, плавучих сооружений, аппаратов   | УО-1, ПР-6                        | -                        |
|       |   |  | Умеет применять современные цифровые технологии на различных этапах исследовательской, проектной, конструкторской и испытательной деятельности в судостроении и судоремонте  |                                   |                          |
|       |   |  | Владеет навыками оформления заключений и рекомендаций по совершенствованию проектов составных частей судов, плавучих сооружений и аппаратов  |                                   |                          |
|       |   | ПК-7.2 Знает производственную деятельность цехов, функциональных служб и контрагентских организаций  | Знает методологии решения проблем  |                                   |                          |
| 6     | Раздел VI. Классификация и основные сведения о судовых системах | ПК-3.1 Знание регулировки судового оборудования и систем, а также производство подготовительных работ при швартовных и ходовых испытаниях                              | Знает методы монтажа, регулировки и наладки судового оборудования и устройств  | УО-1, ПР-6                        | -                        |
|       |   |  | Умеет выбирать методы испытаний судового оборудования в соответствии с техническими условиями, заданием и конструкторской документацией  |                                   |                          |
|       |   |  | Владеет навыками обработки и представления результатов испытаний технологического и вспомогательного оборудования, а также выявлять причины неисправности отдельных деталей узлов, механизмов, систем по результатам проведенного анализа и выполненным расчетам |                                   |                          |
|       |   | ПК-7.3 Знает отдельные этапы швартовных и ходовых испытаний корабля (судна)  | Знает перечень и формы итоговой документации этапа испытаний, требования по ее заполнению  |                                   |                          |
| 7     | Раздел VII. Трюмные системы                                     | ПК-3.2 Умеет оформлять техническую документацию для проведения испытаний судового оборудования и систем  | Умеет оформлять документацию установленной формы в ходе проведения этапов испытаний  | УО-1, ПР-6                        | -                        |
|       |   |  | Владеет навыками контроля выполнения сдаточными командами программ испытаний в рамках определенного этапа  |                                   |                          |
|       |   |  | Знает порядок ведения, оформления, подготовки технической, конструкторской документации и журналов, требования руководящих документов  |                                   |                          |
|       |   |  | Умеет читать проектную, конструкторскую и технологическую документацию, в том  |                                   |                          |

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины | Код индикатора достижения компетенции   | Результаты обучения  | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|---|---|--|-----------------------------------|--------------------------|
|       |   |   |  | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
|       |   |   | <p>числе с использованием цифровых устройств</p> <p>Владеет навыками ведения технической документации в ходе проведения монтажа, наладки и испытаний судового оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)</p>  |                                   |                          |
| 8     | Раздел VIII. Балластные системы                 | <p>ПК-6.1 Знает новые сквозные технологические процессы, оптимальные режимы производства, порядок выполнения работ, сборку и ремонта изделий в области судостроения</p> <p>ПК-7.4 Знает работы по восстановлению работоспособности находящихся на гарантийном и сервисном обслуживании систем, оборудования, устройств корабля (судна) по закрепленным специализациям работ</p> | <p>Знает инновационные технологии, применяемые в отрасли судостроения и морской техники</p> <p>Умеет разрабатывать последовательность решения поставленных задач на базе системного подхода</p> <p>Владеет навыками анализа проектов строительства (ремонта) судов и плавучих сооружений на стадии технических эскизов, разработка и согласование предложений по повышению технологичности проектов</p> <p>Знает порядок внесения предложений по корректировке технической документации с учетом опыта эксплуатации оборудования в гарантийный период</p> <p>Умеет определять необходимые изменения технической документации с учетом опыта эксплуатации оборудования в гарантийный период</p> <p>Владеет навыками сбор и анализа информации о результатах эксплуатации кораблей (судов), об отказах техники в период сервисного обслуживания</p>  | УО-1, ПР-6                        | -                        |
| 9     | Раздел IX. Системы пожаротушения                | <p>ПК-8.1 Знает порядок проведения пусконаладочных работ средней сложности при швартовных и ходовых испытаниях</p> <p>ПК-8.2 Умеет подготовить техническую, эксплуатационную и приемо-сдаточную документацию на проведение работ по наладке и испытаниям судового оборудования и систем</p>   | <p>Знает устройство систем и механизмов, режимы работы, параметры оборудования (по номенклатуре закрепленного оборудования)</p> <p>Умеет использовать прикладные компьютерные программы для разработки порядка проведения работ при испытаниях, выполнения расчетов и оформлении ответов</p> <p>Владеет навыками разработки порядка проведения пусконаладочных работ средней сложности и испытаний оборудования и систем корабля (судна, плавучего сооружения)</p> <p>Знает руководящие и методические документы, регламентирующие проведение пусконаладочных работ и испытаний судового оборудования и систем</p> <p>Умеет документировать расхождения результатов испытаний судового оборудования и систем с требованиями руководящей и технической документации</p> <p>Владеет навыками поиска, систематизации и организации хранения технической и эксплуатационной документации</p> | УО-1, ПР-6                        | -                        |

| № п/п | Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины | Код индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения  | Оценочные средства – наименование |                          |
|-------|---|--|--|-----------------------------------|--------------------------|
|       |   |  |  | текущий контроль                  | промежуточная аттестация |
| 10    | Раздел X. Системы искусственного микроклимата   | ПК-8.3 Знает мероприятия, направленных на совершенствование организации наладки и испытаний судового оборудования и систем | Знает алгоритмы поиска и устранения неисправностей обслуживаемого оборудования                                 | УО-1, ПР-6                        | -                        |
|       |   |  | Умеет анализировать техническую и эксплуатационную документацию по обслуживанию систем и механизмов            |                                   |                          |
|       |   |  | Владет навыками анализа условий работы оборудования, систем и механизмов корабля (судна, плавучего сооружения) |                                   |                          |
| 23    | Зачет   | ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-6.1; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3; ПК-7.4; ПК-8.1; ПК-8.2; ПК-8.3     |  |                                   | УО-1                     |

## **VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;

- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;
- написание эссе, курсовой работы;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## **VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Теория и устройство судов : учебное пособие для вузов Ч. 2 . Архитектура и прочность конструкций корпуса, устройства и системы / В. В. Новиков, Г. П. Турмов ; [науч. ред. М. В. Войлошников] ; Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2020. 145 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:426026&theme=FEFU>
2. Судовые машины, установки, устройства и системы : учебник для высших морских учебных заведений / В. М. Харин, О. Н. Занько, Б. Г. Декин [и др.]; под общ. ред. В. М. Харина ; Одесская национальная морская академия. Одесса : Феникс, Москва : Транслит, 2019. 645 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:663948&theme=FEFU>
3. Современное морское судно : учебник для вузов / А. Т. Данилов, В. А.

### Дополнительная литература

1. Основы конструирования общесудовых устройств / Калинина Н.В., Матвеев А.И. Нижний Новгород, 2020. <https://elibrary.ru/item.asp?id=23060979>
2. Современное морское судно. Учебник. Данилов А.Т., Середохо В.А. Санкт-Петербург, 2021. <https://elibrary.ru/item.asp?id=20239055>

## IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По каждой теме дисциплины «Судовые устройства и системы» предполагается проведение аудиторных занятий и самостоятельной работы, т. е. чтение лекций, вопросы для контроля знаний. Время, на изучение дисциплины и планирование объема времени на самостоятельную работу студента отводится согласно рабочему учебному плану программы бакалавриата.

При освоении дисциплины, на лекциях, обучающиеся получают теоретические знания по изучаемому предмету. Так же на лекциях рассматриваются примеры работы всех функций изучаемых механизмов. Обращается внимание на особенности их работы. Во время лекций, студент обязан конспектировать получаемую информацию, т.к. в дальнейшем на основе полученных знаний будут выполняться практические работы по дисциплине.

### *Занятия лекционного типа*

Во время лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на выполнение самостоятельной работы.

В ходе лекций обучающимся рекомендуется: конспектировать учебный материал; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения дисциплиной необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме во время индивидуальных консультаций.

### *Практические занятия*

Практические занятия - это активная форма учебного процесса. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Судовые устройства и системы» в 7 семестре является *зачет*.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

При успешной сдаче всех видов учебной деятельности, в конце семестра, возможно получение зачета-автомата.

К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (практические, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## **X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации учебного процесса по дисциплине требуется аудитория, оснащенная проектором или монитором с диагональю, достаточной для представления графической информации; звуковой системой; компьютерами с предустановленным ПО.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### **Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|--|
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №951, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы. | Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 24) Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48        | 1. Academic Campus 500<br>2. Inventor Professional 2020<br>3. AutoCAD 2020<br>4. MAYA 2018<br>5. VideoStudio Pro x10 Lite<br>6. CorelDraw<br>7. Academic Mathcad License 14.0<br>8. MathCad Education University Edition<br>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16<br>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16<br>11. SolidWorks Campus 500 |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, д. 10, корпус Е, ауд. №848, учебная аудитория для проведения практических занятий   | Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 44) Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). Ноутбук Lenovo idea Pad S 205 Bra   | 1. Academic Campus 500<br>2. Inventor Professional 2020<br>3. AutoCAD 2020<br>4. MAYA 2018<br>5. VideoStudio Pro x10 Lite<br>6. CorelDraw<br>7. Academic Mathcad License 14.0<br>8. MathCad Education University Edition<br>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16<br>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16<br>11. SolidWorks Campus 500 |
| 690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. №967, учебная аудитория для проведения практических и лекционных занятий и для самостоятельной работы. | Мультимедийная аудитория: Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS). | 1. Academic Campus 500<br>2. Inventor Professional 2020<br>3. AutoCAD 2020<br>4. MAYA 2018<br>5. VideoStudio Pro x10 Lite<br>6. CorelDraw<br>7. Academic Mathcad License 14.0<br>8. MathCad Education University Edition<br>9. Компас 3D Система прочностного анализа v16<br>10. Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16<br>11. SolidWorks Campus 500 |

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации

самостоятельной работы студентам доступны специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.