

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

Факультет авиационной и морской техники

Красильникова О.А.

«22» 05 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория корабля»


Направление подготовки	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль) образовательной программы	Кораблестроение
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3, 4	6, 7	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой, Экзамен	Кафедра «Кораблестроение»

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель

  
Гуменок Н.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Кораблестроение»

  
Каменских И.В.

## 1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Теория корабля» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации ФГОС ВО, утвержденный приказом Минобрнауки России от 14.08.2020 № 1021, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Кораблестроение» по направлению подготовки «26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Практическая подготовка реализуется на основе:

Профессиональный стандарт 30.001 «СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И КОНСТРУИРОВАНИЮ В СУДОСТРОЕНИИ».

Обобщенная трудовая функция: В Выполнение проектно-конструкторской документации и подготовка документов при техническом сопровождении производства судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей.

ТД-3 Проработка и исполнение технических решений по проектированию судна или плавучего сооружения, его отдельных систем и изделий, ТД-4 Разработка эскизных проектов в соответствии с техническим заданием на проектирование деталей и узлов судов и плавучих сооружений и аппаратов, НЗ-1 Основные принципы построения физических, математических моделей и условия их применения к конкретным процессам и элементам, НЗ-4 Основы проектирования, конструирования судов и их составных частей с использованием САПР.

Задачи дисциплины	приобретение знаний, умений и навыков, позволяющих свободно ориентироваться в современной литературе по изучаемой дисциплине и технически грамотно организовывать работы, связанные с определением и оценкой мореходных качеств судов при разработке проектов судов
Основные разделы / темы дисциплины	<b>Статика корабля:</b> Введение в курс «Теория корабля», Плавучесть судна, Остойчивость судна, Непотопляемость судна, Спуск судна на воду <b>Динамика корабля:</b> Ходкость судна, Качка судна, Управляемость судна

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Теория корабля» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1 Способен участвовать в разработке проектов судов и средств океа-	ПК-1.1 Знает основные методы и этапы разработки проектов судов и средств океанотехники, функционального обо-	<b>Знать</b> статические и динамические мореходные каче-

<p>нотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований с использованием информационных технологий</p>	<p>рудования, судовых систем и устройств</p> <p>ПК-1.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств с использованием информационных технологий</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками проектирования судов и средств океанотехники с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований</p>	<p>ства судна, реализуемые при его проектировании</p> <p><b>Уметь</b> определять статические и динамические характеристики судна</p> <p><b>Владеть навыками</b> расчетов плавучести, устойчивости, ходкости судна</p>
---	--	---

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория корабля» изучается на 3, 4 курсе, 6, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Общее устройство судов», «Корабельные (судовые) системы», «Корабельные (судовые) устройства», «Гидромеханика», «Конструкция корпуса судов (кораблей)», «Особенности эксплуатации океанотехники», «Морская инфраструктура», «Учебная практика (ознакомительная практика)».

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Теория корабля», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Энергетические комплексы морской техники», «Прочность и вибрация судов различных типов», «Проектирование судов (кораблей)», «Особенности проектирования судов различных типов», «Особенности проектирования объектов океанотехники», «Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика), 8 семестр», «Производственная практика (преддипломная практика)».

Дисциплина «Теория корабля» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения / выполнения практических занятий, лабораторных работ, самостоятельных работ.

Дисциплина «Теория корабля» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся умения аргументировать, самостоятельно мыслить, системы осознанных знаний, а также ответственности за выполнение учебно-производственных заданий.

### 4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 з.е., 252 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	100
<b>В том числе:</b>	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками), в том числе в форме практической подготовки:	28
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), в том числе в форме практической подготовки:	72
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	117
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет с оценкой, Экзамен	35

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			СРС
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Статика корабля</b>				
<b>Введение в курс «Теория корабля»</b> <i>мореходные качества судна; предмет курса «Статика корабля»; параметры, характеризующие посадку судна.</i>	1			

<p><b>Плаву́честь судна</b></p> <p><i>Лекции: понятие плаву́честь судна; вес корабля, координаты его центра масс и центра величины; строевые по шпангоутам и ватерлиниям; кривые плаву́честь (гидростатические кривые); изменение центра масс судна от приема и расходования груза; грузовая шкала; запас плаву́честь; определение водоизмещение и положения центра величины судна, погруженного на произвольную ватерлинию; Масштаб Бонжана.</i></p> <p><i>Практические занятия: определение массы судна и координат его центра масс; определение водоизмещения судна и координат его центра величины по строевым «по шпангоутам»; изменение центра масс судна от приема и расходования груза, определение возмещения и положения центра величины судна, погруженного по произвольную ватерлинию.</i></p>	3	12*		
<p><b>Остойчивость судна</b></p> <p><i>Лекции: основные понятия и определения; перемещение центра величины в случае малого равнообъемного наклона; поверхность центров величины; кривая центров величины; метацентры, метацентрические радиусы; наклонение корабля под действием внешних сил; метацентрические формулы устойчивости при малых наклонениях корабля; момент, кренящий на 1 градус и момент, дифференцирующий на 1 см; координаты центра величины и метацентра при больших равнообъемных наклонениях; составляющие восстанавливающего момента; метацентрическая обертка; полярная диаграмма; обобщенная метацентрическая высота; расчет диаграммы статической устойчивости по методу Крылова – Дарньи; аналитическое выражение плеча динамической устойчивости; диаграммы статической и динамической устойчивости, их свойство и взаимная связь; нормирование устойчивости; влияние переноса груза на устойчивость судна; влияние подвешенного груза на устойчивость судна; влияние жидкого груза и расположение водонепроницаемых переборок на устойчивость судна.</i></p> <p><i>Практические занятия: расчеты статической устойчивости; расчеты динамической устойчивости; построение диаграмм устойчивости.</i></p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• изучение устройства и принципов работы опытного отсека судна;</li> <li>• влияние подъема груза на устойчивость судна;</li> <li>• влияние на устойчивость судна подвешенного груза при малых углах крена,</li> <li>• построение диаграммы статической устойчивости и ее использование для определения углов крена от приложенного момента;</li> <li>• построение диаграммы динамической устойчивости и</li> </ul>	4	16*	8	

<p>ее использование для определения углов крена от приложенного момента;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• влияние на остойчивость судна подвешенного груза при больших углах крена;</li> <li>• влияние на остойчивость судна приема жидкого груза;</li> <li>• влияние на начальную поперечную остойчивость судна, принявшего жидкий груз, установки продольных переборок;</li> <li>• определение метацентрической высоты.</li> </ul>				
<p><b>Непотопляемость судна</b>  <i>Лекции: общие понятия о непотопляемости; способы расчета непотопляемости; кривые предельных длин отсеков; требования к непотопляемости и ее обеспечение</i>  <i>Практические занятия: посадки и остойчивости поврежденного судна; проверка непотопляемости судна по диаграмме предельных длин отсеков.</i></p>	2	4*		
<p><b>Спуск судна на воду</b>  <i>общее понятие о спуске; силы, действующие на судно во время спуска; продольный спуск; поперечный спуск.</i></p>	2			
<b>Статика корабля</b>				56
<b>Динамика корабля</b>				
<p><b>Ходкость судна</b>  <i>Лекции: общие сведения и положения ходкости судна; разделение задачи ходкости на сопротивление воды движению судна и работу движителя; составляющие сопротивления воды движению судна и гидродинамические причины их возникновения; вязкостное сопротивление воды движению судна; сопротивления формы; корреляционные надбавки «на шероховатость» и выступающие части; аэродинамическое сопротивление судна; волновое сопротивление судна; сопротивление при испытаниях и эксплуатации; влияние волнения и ветра на сопротивление; пути и методы снижения</i>  <i>Практические занятия: определение сопротивления судна; определение скорости, сопротивления и мощности судна на основе результатов испытаний модели; расчет геометрических характеристик гребного винта (ГВ); расчет гидродинамических характеристик ГВ.</i></p>	10	18*		
<p><b>Качка судна</b>  <i>Лекции: основные понятия качки; виды волнения и его характеристики; виды качки корабля; сочетание видов качки; системы координат, используемые при расчете качки, основные допущения; силы, действующие на судно при качке; качка судна на тихой воде, основные характеристики; основы линейной теории поперечной качки ко-</i></p>	4	8*		

<i>рабля на регулярном волнении; виды уравнений качки, их решения, основные результаты; успокоители качки судна. Практические занятия: определение геометрических параметров и размеров регулярного двухмерного волнения; определение амплитуды бортовой качки судна на регулярном волнении.</i>				
<b>Управляемость судна</b> <i>Лекции: основные понятия об управляемости судна; элементы криволинейного движения судна на циркуляции; гидродинамические силы, действующие на судно; уравнения движения судна на циркуляции; оценка поворотливости судна, влияния элементов судна на поворотливость; устойчивость на курсе; теоретическая и эксплуатационная устойчивость на курсе. Практические занятия: определение геометрических характеристик рулевого комплекса и возникающих в нем усилий; расчет диаметра циркуляции судна.</i>	2	6*		
<b>Динамика корабля</b>				61
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	28	64	8	117

\* реализуется в форме практической подготовки

## **6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

<b>Компоненты самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов</b>
Выполнение отчета и подготовка к защите лаб.раб.	6
Выполнение отчета и подготовка к защите РГР	60
Изучение теоретических разделов дисциплины	45
Подготовка к собеседованию	6

## **7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.



## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература

1. Артющков, Л.С. Судовые движители : учебник для вузов / Л.С. Артющков, А.Ш. Ачкинадзе, А.А. Русецкий. – Л. : Судостроение, 1988. – 294 с.
2. Басин, А.М. Качка судов : учебник для ин-тов / А.М. Басин. – М.: Транспорт, – 272 с.
3. Войткунский, Я.И. Справочник по теории корабля. Судовые движители и управляемость: 2-е изд., перераб. и доп. / Я.И. Войткунский, Р.Я. Першиц, И.А. Титов. – Л.: Судостроение, 1973. – 512 с.
4. Войткунский, Я.И. Сопротивление воды движению судов : учебник для вузов / Я.И. Войткунский. – Л.: Судостроение, 1988. – 286 с.
5. Задачник по теории, устройству судов и движителям : учеб. пособие / Б.И. Друзь, В.Э. Магула, А.И. Азовцев и др. – Л.: Судостроение, 1986. – 240 с.
6. Кошкин, С.В. Основы расчетов по статике и ходкости судов : учеб. пособие 2-е издание, переработанное и дополненное / С.В. Кошкин, Н.С. Гуменюк. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2011. – 64 с.
7. Рождественский, В.В. Статика корабля : учеб. пособие / В.В. Рождественский, В.В. Луговский, Р.В. Борисов Б.В. Мирохин. – Л. : Судостроение, 1986. – 240с.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Войткунский, Я.И. Гидромеханика : учебник - 2-е изд., перераб. и доп. / Я.И. Войткунский, Ю.И. Фадеев, К.К. Федяевский. – Л.: Судостроение, 1982. – 456 с.
2. Справочник по теории корабля. В 3 т. Т. Гидромеханика. Сопротивление движению судов. Судовые движители / под ред. Я. И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 768 с.
3. Справочник по теории корабля. В 3 т. Т. Статика судов. Качка судов. / под ред. Я. И. Войткунского. – Л.: Судостроение, 1985. – 440 с.

### 8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

1. Козин, В.М. Изучение остойчивости с помощью модели отсека судна: методические указания к лабораторным работам / В.М. Козин. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 1998. – 26 с.

### 8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- 1 Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.
- 2 Электронно-библиотечная система IPRbooks. Лицензионный договор № ЕП 44/4 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.
- 3 Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) Договор № ЕП 44//3 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

### 8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Российский морской регистр судоходства. - URL: <http://www.rs-class.org/ru>. - Режим доступа: свободный.
2. Российский речной регистр судоходства. - URL: <https://www.rivreg.ru/>. – Режим доступа: свободный.

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
OnlyOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx">https://www.onlyoffice.com/ru/download-desktop.aspx</a>
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
119 / 3	Опытный бассейн кафедры Кораблестроения	Малый бассейн, модель отсека судна

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия.**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### **Практические занятия.**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КнАГУ:

- компьютерные классы (ауд. 228 корпус № 3).

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоро-

вья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

### «Теория корабля»

Направление подготовки	26.03.02 Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры
Направленность (профиль) образовательной программы	Кораблестроение
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
3, 4	6, 7	7

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет с оценкой, Экзамен	Кафедра «Кораблестроение»

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-1 Способен участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований с использованием информационных технологий	<p>ПК-1.1 Знает основные методы и этапы разработки проектов судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств</p> <p>ПК-1.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств с использованием информационных технологий</p> <p>ПК-1.3 Владеет навыками проектирования судов и средств океанотехники с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований</p>	<p><b>Знать</b> статические и динамические мореходные качества судна, реализуемые при его проектировании</p> <p><b>Уметь</b> определять статические и динамические характеристики судна</p> <p><b>Владеть навыками</b> расчетов плавучести, остойчивости, ходкости судна</p>

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Все разделы	ПК-1	Задачи практических занятий	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность синтезировать новую информацию;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности.</li> </ul>
Раздел Статика судна	ПК-1	Лабораторные занятия	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность синтезировать новую информацию;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</li> <li>установление причинно- следственных связей, выявление закономерности.</li> </ul>

Все разделы	ПК-1	Расчетно-графическая работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание методики и умение ее правильно применить;</li> <li>- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);</li> <li>- достаточность пояснений.</li> </ul>
Все разделы	ПК-1	Собеседование	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина, прочность, систематичность знаний;</li> <li>- адекватность применяемых знаний ситуации;</li> <li>- рациональность используемых подходов;</li> <li>- степень проявления необходимых профессионально значимых личностных качеств;</li> <li>- степень значимости определенных ценностей;</li> <li>- проявленное отношение к определенным объектам, ситуациям;</li> <li>- умение поддерживать и активизировать беседу, корректное поведение.</li> </ul>
Раздел Кинематика судна	ПК-1	Вопросы экзамена	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание темы;</li> <li>- полнота ответа на вопрос, приведение необходимых примеров;</li> <li>- владение материалом.</li> </ul>

## **2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>6 семестр</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме «Зачет с оценкой»</b>			
Задачи практических занятий	В течение семестра	70 баллов (5 баллов за занятие)	<p><b>5 баллов</b> - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p><b>4 балла</b> - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям</p> <p><b>3 балла</b> - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий,</p>
Лабораторные занятия	В течение семестра	20 баллов (5 баллов за занятие)	



			предусмотренных в работе. Не может полностью объяснить полученные результаты. <b>0 баллов</b> - не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты
Расчетно-графическая работа	16-я неделя	20 баллов	<b>20 баллов</b> - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. <b>15 баллов</b> - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. <b>10 баллов</b> - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. <b>0 баллов</b> - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
Собеседование	В течение семестра	10 баллов (5 баллов за вопрос)	<b>5 баллов</b> - студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. <b>4 балла</b> - студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. <b>3 баллов</b> - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. <b>0 баллов</b> - при ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.
<b>Текущий контроль</b>	--	<b>120</b>	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>			
0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);			
65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);			
75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов - «хорошо» (средний уровень);			

85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов - «отлично»  
(высокий (максимальный) уровень)

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр <b>Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»</b>			
Задачи практических занятий	В течение семестра	70 баллов (5 баллов за занятие)	<p><b>5 баллов</b> - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.</p> <p><b>4 балла</b> - задание по работе выполнено в полном объеме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к работе не полностью соответствует требованиям</p> <p><b>3 балла</b> - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчет в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Не может полностью объяснить полученные результаты.</p> <p><b>0 баллов</b> - не выполнил все задания работы и не может объяснить полученные результаты</p>
Расчетно-графическая работа	17-я неделя	20 баллов	<p><b>20 баллов</b> - студент правильно выполнил задание. Показал отличное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите.</p> <p><b>15 баллов</b> - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите.</p> <p><b>10 баллов</b> - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей.</p> <p><b>0 баллов</b> - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при реше-</p>

			нии профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено множество неточностей.
Собеседование	В течение семестра	10 баллов (5 баллов за вопрос)	<p><b>5 баллов</b> - студент правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p><b>4 балла</b> - студент ответил на теоретические вопросы с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p><b>3 баллов</b> - студент ответил на теоретические вопросы с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала.</p> <p><b>0 баллов</b> - при ответе на теоретические вопросы студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний.</p>
<b>Текущий контроль</b>	--	<b>100</b>	
Экзамен		10 баллов (5 баллов за вопрос)	<p><b>5 баллов</b> - студент правильно ответил на теоретический вопрос билета. Показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> <p><b>4 балла</b> - студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> <p><b>3 балла</b> - студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> <p><b>0 баллов</b> - при ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</p>
<b>Итого</b>	--	<b>110</b>	
<p><b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b></p> <p>0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов - «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине);</p> <p>65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов - «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень);</p> <p>75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов - «хорошо» (средний уровень);</p> <p>85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов - «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

### **3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

#### **3.1 Задания для текущего контроля успеваемости**

##### **Задачи практических занятий**

Совокупность задач практических занятий дисциплины «Теория корабля» сформулирована в следующем учебном пособии:

Задачник по теории, устройству судов и движителям / Б.И. Друзь, В.Э. Магула, А.И. Азовцев и др. Учебное пособие. – Л.: Судостроение, 1986. – 240 с.

Примеры практических задач представлены ниже.

1. Как измениться поперечная метацентрическая высота судна после перемещения во время ремонта главного двигателя массой 15 т из машинного отделения, где аппликата его центра массы 1,5 м и установки его на палубу, когда центр масс двигателя  $z_g = 4,4$  м?  $D = 350; 355; 360$  т.

2. Определить периоды килевой и вертикальной качки на тихой воде плавучей базы с  $V=17\ 140\ \text{м}^3$  и  $T=8,22$  м при  $\rho=1,025\ \text{т/м}^3$ .

3. Определить коэффициент упора винта с  $D=5,2$  м, развивающего упор  $P=295$  кН, при  $n=85; 90; 100; 110; 120$  об/мин.

##### **Расчетно-графическая работа (РГР)**

РГР в 6 семестре 3 курса посвящено расчету и проверке плавучести и остойчивости судна на основе теоретического чертежа, и составлено на основе тем «Плавучесть судна» и «Остойчивость судна». Задание для РГР выдает преподаватель.

РГР в 7 семестре 4 курса посвящено расчету ходовых характеристик судна, и составлено на основе темы «Ходкость судна».

Задание для РГР выдает преподаватель. Методики выполнения расчетов для обоих РГР приведены в учебном пособии:

Кошкин, С.В. Основы расчетов по статике и ходкости судов : учеб. пособие 2-е издание, переработанное и дополненное Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГ-ТУ», 2011. – 64 с.

##### **Контрольные вопросы для защиты РГР в 6 семестре 3 курса**

1. Что такое плавучесть судна?
2. Что такое «приведенные» координаты и для чего они нужны?
3. В чем суть метода трапеций?
4. Что такое остойчивость судна?
5. Что такое «Чебышевский корпус» и для чего он предназначен?
6. Для чего строится полярная диаграмма?
7. Что такое плечо остойчивости?
8. Как проводится проверка остойчивости судна?
9. Что такое критерий погоды?
10. Что такое опрокидывающий момент?
11. Как определяется плечо опрокидывающего момента?
12. Что такое кренящий момент?

### Контрольные вопросы для защиты РГР в 7 семестре 4 курса

1. Что такое ходкость судна?
3. Что такое сопротивление судна?
3. Из чего состоит полное сопротивление судна?
4. Что такое сопротивление трения эквивалентной пластины?
5. Что такое остаточное сопротивление?
6. Что такое число Фруда?
7. Что такое число Рейнольдса?
8. Что такое надбавки на шероховатость и выступающие части?
9. Как вычисляется буксировочная мощность судна?

### Вопросы для собеседования в 6 семестре 3 курса

#### Тема «Плавучесть судна»

1. Понятие плавучести судна. Уравнение плавучести.
2. Определение координат центра тяжести и центра величины судна.
3. Строевые по шпангоутам и ватерлиниям. Их свойства.
4. Изменение посадки от приема и расходования грузов.
5. Грузовая шкала.
6. Запас плавучести.
7. Масштаб Бонжана.

#### Тема «Остойчивость судна»

1. Понятие остойчивости судна.
2. Поверхность и кривая центров величины.
3. Метацентры и метацентрические радиусы.
4. Метацентрические формулы остойчивости при малых углах крена.
5. Остойчивость судна на больших углах крена.
6. Остойчивость формы и остойчивость веса.
7. Расчет остойчивости по методу Крылова-Дарньи.
8. Полярная диаграмма.
9. Динамическая остойчивость судна.
10. Диаграммы статической и динамической остойчивости. Их свойства.
11. Задачи, решаемые по диаграммам статической и динамической остойчивости.
12. Влияние переноса груза на остойчивость.

#### Тема «Непотопляемость судна»

1. Непотопляемость судна.
2. Методы расчета непотопляемости.
3. Кривая предельных длин отсеков.
4. Фактор деления.
5. Мероприятия по обеспечению непотопляемости.

#### Тема «Спуск судна на воду».

1. Общие понятия о спуске судов на воду.
2. Спусковое устройство и его характеристики.
3. Силы, действующие на судно во время спуска.
4. Продольный спуск.
5. Поперечный спуск.

## Вопросы для собеседования в 7 семестре 4 курса

### Тема «Ходкость судна»

1. Общие понятия ходкости судна.
2. Составляющие сопротивления судна.
3. Пути и методы снижения сопротивления судна.
4. Двигатели судна.
5. Геометрические характеристики гребного винта.
6. Кинематические характеристики ГВ.
7. Кавитация при работе ГВ.
8. Особенности работы винта в насадке

### Тема «Качка судна»

1. Приведите схему профиля волны с указанием геометрических характеристик.
2. Что такое нерегулярное волнение? Чем оно характеризуется?
3. Назовите все виды, качки корабля. Какие из них основные, а какие – второстепенные?
4. Какую качку и когда (по отношению к фронту волны) испытывает судно?
5. Какие основные допущения используются при изучении качки корабля?
6. На какие категории разделяются силы, действующие на корабль при его качке?
7. Что входит в силы инерции при качке корабля?
8. Что входит в демпфирующие силы при качке корабля? Какое упрощающее допущение используют для их определения?
9. Успокоители качки.

### Тема «Управляемость судна»

1. Элементы криволинейного движения судна на установившейся циркуляции.
2. Силы и моменты неинерционной природы, действующие на корпус судна на циркуляции.
3. Какие силы и моменты действуют на судовой руль при циркуляции?
4. Как в эксплуатационных условиях можно практически судить о поворотливости судна? Приведите типовую картину циркуляции судна и ее размеры.
5. На какие виды разделяется теоретическая устойчивость судна на курсе чем они (в отношении параметра) различаются?
6. По поведению, какого параметра движения судна на циркуляции судят о теоретической устойчивости и почему?
7. Укажите, как отдельные элементы корпуса и руля влияют на устойчивость судна на курсе?

## Задания для промежуточной аттестации

### Контрольные вопросы к экзамену в 7 семестре 4 курса

1. Ходкость судна. Общие сведения и положения ходкости судна. Разделение задачи ходкости.
2. Составляющие сопротивления воды движению судна, гидродинамические причины их возникновения.
3. Вязкостное сопротивление. Корреляционные надбавки на шероховатость и выступающие части. Аэродинамическое сопротивление судна.
4. Волновое сопротивление судна.
5. Сопротивление при испытаниях и эксплуатации. Влияние волнения и ветра на сопротивление.
6. Пути и методы снижения сопротивления воды движению судна.
7. Определение сопротивления путем модельных испытаний.
8. Пересчет сопротивления с прототипа.
9. Приближенные методы определения сопротивления судна.
10. Движители судна.
11. Геометрические характеристики гребного винта (ГВ).
12. Кинематические характеристики ГВ.
13. Гидравлические характеристики ГВ.
14. Элементы теории идеального движителя.
15. Конструкция и прочность ГВ.
16. Кавитация при работе ГВ.
17. Размещение винта за корпусом судна.
18. Учет влияния корпуса судна на работу ГВ. Коэффициенты взаимодействия.
19. Согласование работы двигателя и ГВ.
20. Теоретический чертеж ГВ.
21. Особенности работы винта в насадке.
22. Принцип работы водометных движителей.
23. Определение параметров нерегулярного волнения.
24. Определение периодов бортовой качки по «капитанской формуле».
25. Определение периодов бортовой, килевой и вертикальной качки.
26. Влияние элементов судна на периоды качки.
27. Успокоители качки.
28. Определение диаметра циркуляции судна при различных углах перекладки руля.
29. Оценка крена судна на циркуляции.

