

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета авиационной и морской
техники Красильникова О.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория корабля»

Направление подготовки	<i>26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Кораблестроение»</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Кораблестроение и компьютерный инжиниринг»</i>

Комсомольск-на-Амуре 2023

Разработчик рабочей программы:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

Н.С. Гуменюк

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кораблестроение и компьютерный

инжиниринг

(наименование кафедры)

(подпись)

В.В. Куриный

(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹ Кораблестроение и компью-
терный инжиниринг

(наименование кафедры)

(подпись)

В.В. Куриный

(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Теория корабля» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 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».

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	Статика корабля: Введение в курс «Теория корабля», Плавучесть судна, Остойчивость судна, Непотопляемость судна, Спуск судна на воду Динамика корабля: 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:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
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	ПК-1.1 Знает основные методы и этапы разработки проектов судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств ПК-1.2 Умеет выполнять расчеты при проектировании судов и средств океанотехники, функционального оборудования, судовых систем и устройств с использованием информационных технологий ПК-1.3 Владеет навыками проектирования судов и средств океанотехники с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	Знать статические и динамические мореходные качества судна, реализуемые при его проектировании Уметь определять статические и динамические характеристики судна Владеть навыками расчетов плавучести, остойчивости, ходкости судна

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Оценочные материалы*).

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

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-2 Основы проектирования, конструирования судов и их составных частей с использованием САПР.

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

4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Теория корабля» изучается на 3,4 курсах в 6,7 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 113 ч., промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 6 семестре, в 7 семестре в форме экзамена 35 ч, самостоятельная работа обучающихся 104 ч.

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			И К Р	Пр ом. ат- тес т.	С Р С
	Лек ции	Практи- ческие занятия	Ла- бора- ра- тор- ные рабо- ты			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			И К Р	Пр ом. ат- тес т.	С Р С
	Лек ции	Практи- ческие занятия	Ла- бора ра- тор- ные рабо- боты			
Статика корабля						
Введение в курс «Теория корабля» <i>мореходные качества судна; предмет курса «Статика корабля»; параметры, характеризующие посадку судна.</i>	1					
Плаву́честь судна <i>Лекции: понятие плавучести судна; вес корабля, координаты его центра масс и центра величины; строевые по шпангоутам и ватерлиниям; кривые плавучести (гидростатические кривые); изменение центра масс судна от приема и расходования груза; грузовая шкала; запас плавучести; определение водоизмещения и положения центра величины судна, погруженного на произвольную ватерлинию; Масштаб Бонжана. 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>	4	12*				
Остойчивость судна <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 наклонах корабля; момент, кренящий на 1 градус и момент, дифференцирующий на 1 см; координаты центра величины и метацентра при больших равнообъемных наклонах; составляющие восстанавливающего момента; метацентрическая обертка; полярная диаграмма; обобщенная метацентрическая высота; расчет диаграммы статической</i>	5	14*	16			

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			И К Р	Пр ом. ат- тес т.	С Р С
	Лек ции	Практи- ческие занятия	Ла- бора ра- тор- ные рабо- ты			
<p><i>стойчивости по методу Крылова – Дарньи; аналитическое выражение плеча динамической стойчивости; диаграммы статической и динамической стойчивости, их свойство и взаимная связь; нормирование стойчивости; влияние переноса груза на стойчивость судна; влияние подвешенного груза на стойчивость судна; влияние жидкого груза и расположение водонепроницаемых переборок на стойчивость судна.</i></p> <p><i>Практические занятия: расчеты статической стойчивости; расчеты динамической стойчивости; построение диаграмм стойчивости.</i></p> <p><i>Лабораторные работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>изучение устройства и принципов работы опытного отсека судна;</i> • <i>влияние подъема груза на стойчивость судна;</i> • <i>влияние на стойчивость судна подвешенного груза при малых углах крена,</i> • <i>построение диаграммы статической стойчивости и ее использование для определения углов крена от приложенного момента;</i> • <i>построение диаграммы динамической стойчивости и ее использование для определения углов крена от приложенного момента;</i> • <i>влияние на стойчивость судна подвешенного груза при больших углах крена;</i> • <i>влияние на стойчивость судна приема жидкого груза;</i> • <i>влияние на начальную поперечную стойчивость судна, принявшего жидкий груз, установки продольных переборок;</i> • <i>определение метацентрической высоты.</i> 						
<p>Непотопляемость судна</p> <p><i>Лекции: общие понятия о непотопляемости; способы расчета непотопляемости; кривые предельных длин отсеков; требования к непотопляемости и ее обеспечение</i></p>	4	4*				

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			И К Р	Пр ом. ат- тес т.	С Р С
	Лек ции	Практи- ческие занятия	Ла- бора ра- тор- ные рабо- боты			
<i>Практические занятия: посадки и остойчивости поврежденного судна; проверка непотопляемости судна по диаграмме предельных длин отсеков.</i>						
Спуск судна на воду <i>общее понятие о спуске; силы, действующие на судно во время спуска; продольный спуск; поперечный спуск.</i>	2					
Статика корабля		2				56
Динамика корабля						
Ходкость судна <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>	10	18*				40
Качка судна <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 корабля на ре-</i>	4	8*				4

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			И К Р	Пр ом. ат- тес т.	С Р С
	Лек ции	Практи- ческие занятия	Ла- бора ра- тор- ные рабо- боты			
<i>гулярном 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>						
Управляемость судна <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*				4
Зачет с оценкой	-	-	-	-	-	-
Экзамен	-	-	-	-	35	-
ИТОГО по дисциплине	32	64 в том числе в форме практической подготовки: 62	-	1	35	104

* реализуется в форме практической подготовки

5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания

результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

6.1 Основная и дополнительная литература

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

6.2 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.

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

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета <https://knastu.ru/page/3244>

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

На странице НТБ можно воспользоваться интернет-ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) 26.00.00 Техника и технологии кораблестроения и водного транспорта:

<https://knastu.ru/page/539>

Название сайта	Электронный адрес
Российский морской регистр судоходства	http://www.rs-class.org/ru
Российский речной регистр судоходства	https://www.rivreg.ru/.

7 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.

7.1 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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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.

7.5 Методические рекомендации 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.

8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

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

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета www.knastu.ru / *Наш университет / Образование / 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

<https://knastu.ru/page/1928>

8.2 Учебно-лабораторное оборудование

Перечень оборудования лаборатории

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

8.3 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).

Лабораторные занятия.

Для лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная оборудованием, указанным в табл. п. 8.2.

Самостоятельная работа.

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

- зал электронной информации НТБ КнАГУ;
- компьютерные классы факультета.

9 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 здоровья, 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 ре-

флексивные 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.