

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

Федорова О.А.



(подпись)

" 01 " сентября 2021 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина Б1.В.01.05 Теория и устройство судна
код и наименование дисциплины

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность (профиль) Информационно-коммуникационные технологии в морской
индустрии
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик судовождения
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск

2021

Лист согласования

1. Разработчик
профессор
должность

судовождения
кафедра


подпись

А.А. Соловьев
И.О.Фамилия

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

судовождения
название кафедры

09.06 2001 дата протокол № 9


подпись

С.Н. Шугай
И.О.Фамилия заведующего кафедрой

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой

ЦТМиЭ
название кафедры

01.09.2021
дата


подпись

Ю.В. Романовская
Ф.И.О.

Аннотация рабочей программы дисциплины

| Код дисциплины | Наименование дисциплины | Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации) |
|----------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Б1.В.01.05 | Теория и устройство судна | <p>Цель дисциплины: - подготовка обучающегося в соответствии с квалификационной характеристикой и рабочим учебным планом направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии</p> <p>Задачи дисциплины: приобретение обучающимися знаний, умений и навыков, необходимых для эксплуатации судов морского и внутреннего водного транспорта.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: классификацию судов, судовые устройства и системы, основные конструктивные элементы судна, геометрию корпуса и плавучесть судна, изменение технического состояния корпуса во времени и его контроль, основы прочности корпуса; судовые устройства и системы жизнеобеспечения и живучести судна; требования к остойчивости судна; теорию и устройство судна для расчета остойчивости, крена, дифферента, осадки, и т.д.; маневренные, инерционные и эксплуатационные качества, ходкость судна, судовые движители, характеристики гребных винтов</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять критические для безопасности судна элементы конструкции; - применять информацию об остойчивости, посадке и напряжениях, диаграммы и компьютерные программы для расчета остойчивости судна в неповрежденном состоянии и при частичной потере плавучести; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ручного контроля остойчивости и прочности морского судна; - методами расчетов изменений посадки и остойчивости в различных состояниях загрузки; - навыками использования судовой документации по плавучести, остойчивости и прочности судна. <p>Содержание разделов дисциплины: Раздел 1. Устройство судна Раздел 2. Статика судна Раздел 3. Динамика судна</p> <p>Реализуемые компетенции УК-2, ПК-1.</p> <p>Формы промежуточной аттестации Семестр 5 – зачет (очная форма обучения)</p> |

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии

(код и наименование направления подготовки)

утвержденного 19.09.2017 г. № 926, учебного плана в составе ОПОП
(дата, номер приказа Минобрнауки РФ)

по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии,
направленности (профилю) Информационно-коммуникационные технологии в
морской индустрии

2021 года начала подготовки.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Теория и устройство судна» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра и учебным планом для направления подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, что предполагает формирование у обучающегося общих и специальных знаний.

Задачи дисциплины: формирование:

- знаний методов расчета посадки и остойчивости судна;
- знаний и умения расчета буксировочного сопротивления и буксировочной мощности;
- знаний инженерных методов расчета винтов фиксированного и регулируемого шага;
- умений выполнять экспериментальные исследования по определению маневренных характеристик судна.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Теория и устройство судна» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты обучения

| № п/п | Код и содержание компетенции | Степень реализации компетенции | Индикаторы сформированности компетенций |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | | Знать: эксплуатационно-технические характеристики морских судов и их мореходные качества, основные критерии оценки плавучести и остойчивости судна, требования Российского Морского Регистра Судоходства, предъявляемые к мореходным качествам морского судна. Уметь: проводить анализ мореходных качеств по состоянию загрузки судна, анализировать различные варианты изменения загрузки для достижения необходимых критериев плавучести и остойчивости в соответствии с требованиями Российского Морского Регистра Судоходства. Владеть: методиками расчета основных мореходных качеств судна (плавучести и остойчивости). |

| | | | |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 | ПК-1. Способен обслуживать оборудование и сетевые устройства информационно-коммуникационных систем, в том числе в морской индустрии | | <p>Знать: общие принципы функционирования и архитектуру аппаратных, программных и программно-аппаратных средств сетевых устройств информационно-коммуникационных систем, используемых для контроля плавучести, устойчивости и прочности морских судов.</p> <p>Уметь: выполнять обновления программного обеспечения оборудования и сетевых устройств используемых для контроля плавучести, устойчивости и прочности морских судов.</p> <p>Владеть: навыками установки и инициализации программного обеспечения, используемого для контроля плавучести, устойчивости и прочности морских судов.</p> |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 2 – Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа

| Вид учебной нагрузки | Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения | | | | | | | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|------|-------------|-------------|---------|------|------|
| | Очная | | | | Всего часов | Заочная | | |
| | Семестр | | Курс | Всего часов | | | | |
| | 5 | – | | | | – | зима | лето |
| Аудиторные часы | | | | | | | | |
| Лекции | 18 | – | – | 18 | – | – | – | – |
| Практические занятия | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Лабораторные работы | 24 | – | – | 24 | – | – | – | – |
| Часы на самостоятельную и контактную работу | | | | | | | | |
| Самостоятельная работа | 30 | – | – | 30 | – | – | – | – |
| Подготовка к промежуточной аттестации | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Всего часов по дисциплине | 72 | – | – | 72 | – | – | – | – |

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----|---|---|-----|---|---|---|---|
| Зачет/зачет с оценкой | 1/– | – | – | 1/– | – | – | – | – |
| Количество контрольных работ | 1 | – | – | 1 | – | – | – | – |

Таблица 3 – Содержание разделов дисциплины, виды работы

| Содержание разделов (модулей), тем дисциплины | | Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения | | | |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------|---------------|
| | | Очная | Л/ЛР/ПР/СР | Заочная Л/ЛР/ПР/СР | |
| | | 5 семестр | | зима | лето |
| 1. | Модуль 1 Устройство судна. Содержание курса «теория и устройство судна», его связь с другими дисциплинами. Основные этапы развития морского транспорта и судостроения. Морской транспорт на современном этапе. Принципы классификации судов. Особенности устройства основных типов судов, тенденции и перспективы их развития. Общие сведения о классификационных обществах. Российский Морской Регистр судоходства. Архитектурно-конструктивные типы судов. Основной корпус, надстройки, рубки. Общие принципы расположения помещений на современном судне. Особенности расположения помещений на сухогрузных, наливных, пассажирских и специализированных судах. | 2/ - /- /5 | | - / - / - / - | - / - / - / - |
| 2. | Модуль 2 Главные размерения судна, валовая вместимость, водоизмещение, дедвейт, грузовместимость. Эксплуатационно-технические характеристики морского судна. Элементы корпуса судна: пластины, балки набора, перекрытия, рамы. Понятие о системах набора корпуса, их применение. Конструктивный мидель - шпангоут судов с различной системой набора. Общие принципы конструкций судов различных типов: наружная обшивка, перекрытия палуб, борта, днища. Назначение отдельных конструкций | 2/ - /- /5 | | - / - / - / - | - / - / - / - |
| 3. | Модуль 3 Статика судна . Введение. Классификация море- | 4/4/ - /5 | | - / - / - / - | - / - / - / - |

| | | | | |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------|---------|
| | ходных качеств. Значение теории судна для практической деятельности судоводителя. Краткая история развития теории судна. Теоретический чертеж. Коэффициенты теоретического чертежа. Посадка судна, марки углубления. Плаучесть. Силы, действующие на судно. Нагрузка судна. Определение водоизмещения судна и координат его центра тяжести. Условия и уравнения равновесия судна. Определение элементов погруженного объема судна, сидящего прямо на ровный киль и прямо, с дифферентом. Изменения осадки при приеме и снятии груза, при перемене плотности воды. Запас плаучести и грузовая марка. Требования к надводному борту судов. | | | |
| 4. | Модуль 4 Остойчивость. Геометрические свойства равнообъемных наклонений. Метацентры, метацентрические радиусы и метацентрические высоты. Метацентрические формулы статической остойчивости, их использование для определения углов крена и дифферента. Понятие об остойчивости веса и формы. Условия и меры статической остойчивости. Диаграммы статической остойчивости судна, их использование и построение. Понятие о динамических наклонениях Особенности состояния судна, имеющего отрицательную начальную остойчивость. Изменения посадки и остойчивости судна вследствие изменений его нагрузки. Расчет посадки и остойчивости судна с помощью судовой документации. Понятие о нейтральных плоскостях мер начальной остойчивости. Влияние на остойчивость судна подвешенных грузов и жидких грузов со свободными поверхностями. Непотопляемость. Основные понятия непотопляемости. Структура требований к непотопляемости судов. Общие принципы обеспечения непотопляемости. Общие принципы оценки состояния поврежденного судна и его спрямления. Общее содержание «Информация о непотопляемости и аварийной остойчивости судна». | 4/12/-/5 | -/-/-/- | -/-/-/- |
| 5. | Модуль 5 Динамика судна . Физические свойства воды. Уравнение Бернулли. Динамическое подобие потоков жидкости. Геометрические и гидродинамические характеристики крыльев. Подъемная сила и профильное сопротивление. Понятие о кавитации. Составляющие сопротивления воды движению судна. Сопротивление движению судна на мелководье и в ограниченном фарватере. Методы снижения сопротивления | 4/4/-/5 | -/-/-/- | -/-/-/- |
| 6. | Модуль 6 Типы судовых движителей. Геометрические, кинематические и гидродинамические характеристики гребного винта. Взаимодействие винта с корпусом судна. Пропульсивный коэффициент. Понятие о кавитации гребных винтов. Работа пропульсивного комплекса судна. Изменения ходовых качеств судна в процессе эксплуатации. Понятие о гидродинамически легком и тяжелом винтах. Особенности ходкости судна, оборудованного ВРШ. Работа гребного винта при реверсе. | 2/4/-/5 | -/-/-/- | -/-/-/- |
| Итого: | | 18/24/-/30 | -/-/-/- | -/-/-/- |

Таблица 4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины и видов занятий с учетом форм контроля

| Перечень компетенций | Виды занятий | | | | Формы контроля | |
|----------------------|--------------|----|----|----|----------------------|------------------------|
| | Л | ЛР | ПР | СР | Очная форма обучения | Заочная форма обучения |
| УК-2 | + | + | – | + | к/р, зачет | – |
| ПК-1 | + | + | – | + | к/р, зачет | – |

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, к/р – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая работа, СР – самостоятельная работа

Таблица 5 – Перечень лабораторных работ

| № п/п | Темы лабораторных работ | Кол-во часов по формам обучения | |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| 1 | 2 | 3 | |
| | | 5 семестр | – |
| 1. | Определение водоизмещения судна и координат его центра тяжести. | 2 | – |
| 2. | Определение элементов погруженного объема судна, сидящего прямо на ровный киль. | 2 | – |
| 3. | Опыт кренования | 4 | – |
| 4. | Изучение влияния вертикального перемещения груза на остойчивость судна | 2 | – |
| 5. | Изучение влияния приема груза на остойчивость судна | 2 | – |
| 6. | Изучение влияния подвешенного груза на остойчивость судна | 2 | – |
| 7. | Изучение влияния жидкого груза на остойчивость судна | 2 | – |
| 8. | Определение буксировочного сопротивления судна по результатам испытания ее модели | 2 | – |
| 9. | Определение составляющих буксировочного сопротивления | 2 | – |
| 10. | Изучение работы гребного винта серии Трооста | 4 | – |
| | Итого: | 24 | – |

Таблица 6 – Перечень практических работ

| № п/п | Темы практических работ | Кол-во часов по формам обучения | |
|-------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|---------|
| | | очная | заочная |
| 1 | 2 | 3 | |
| | Практические работы учебным планом не предусмотрены | | |

5. Перечень примерных тем курсовой работы/ проекта.

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины.

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ.
2. Методические указания к самостоятельной работе.
3. Методические указания к выполнению контрольной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература:

1. Теория и устройство промысловых судов: учебник,- 2-е изд., перераб. и доп. Кулагин В.Д. Л.: Судостроение : 1986
2. Теория и устройство судов.: учебник Кацман Ф.М. Л.: Судостроение : 2006

Дополнительная литература:

- Консолидированный текст Конвенции СОЛАС-74. ЦНИИМФ : 1993
- Конвенция ПДНВ-78/95. ИМО. ЦНИИМФ : 2011
- Правила классификации и постройки морских судов. ЦНИИМФ : 2015
- Мореходные качества корабля. Жуков Ю. Д. Л.: Судостроение : 2000
- Контроль остойчивости морских судов. Аксютин Л.Р. Л.: Судостроение : 2003

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/>
2. <http://www.biblioclub.ru/>
3. <http://www.studentlibrary.ru/>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

Программное обеспечение не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

| № п./п. | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий | Перечень оборудования и технических средств обучения |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 422В. Лаборатория Теория и устройство судна, технология и организация морской перевозки грузов Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), для промежуточной и итоговой аттестации, для проведения лабораторных и практических занятий | Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации аудитории: - столы – 10 шт.; - доска аудиторная – 2 шт.; - персональные компьютеры – 10 шт.; Посадочных мест – 19 |

Таблица 8 – Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация – «зачет»)

5 семестр (очная форма обучения)

| № п/п | Контрольные точки | Зачетное количество баллов | | График прохождения (недели сдачи) |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------------------------------|
| | | min | max | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. | Лабораторные работы (12 занятий) | 20 | 24 | По расписанию |
| | Работа на одном занятии (самостоятельное решение задач) – 2 балла | | | |
| 3. | Контрольная работа | 40 | 70 | 16 неделя |
| | Выполнение и защита к/р: отлично – (61-70) баллов, хорошо – (51-60) баллов, удовлетворительно – (40-50) баллов | | | |
| 4. | Своевременная сдача к/р | 0 | 6 | По расписанию |
| | ИТОГО | | | |
| | | 60 | 100 | |
| Промежуточная аттестация | | | | |
| 1. | Зачет | 60 | 100 | |
| | Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине с зачетом, то он считается аттестованным. | | | |