

Нижний Новгород, 2021

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 26.03.02 **«Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»**, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ 14 августа 2020 г. № 1021, на основании учебного плана принятого УМС НГТУ, протокол № 6 от «10» июня 2021 г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Кораблестроение и авиационная техника» протокол заседания от « 4 »июня 2021 г. № 4 .

Заведующий кафедрой

Зуев В.А. \_\_\_\_\_

(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ «\_\_» \_\_\_\_\_2021 г.; №\_\_26.03.02-с-31

Начальник МО \_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_/

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И.Кабанина

(подпись)

\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_ 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .	5
4. Структура и содержание дисциплины .....	11
5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	20
6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	24
7. Информационное обеспечение дисциплины.....	25
8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ .....	26
9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27
10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины .....	28
11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины .....	30
<b>Рецензия</b> на рабочую программу дисциплины .....	35
Лист актуализации рабочей программы дисциплины.....	36

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** дисциплины «Основы конструирования судовых устройств» научить студентов проектировать механизированное оборудование корпуса судна, называемое судовыми устройствами; выбирать их приводы – палубные механизмы.

**Задачи** изучения дисциплины:

- практическое освоение общего метода конструирования судовых устройств;
- изучение инженерного системного анализа при проектировании и конструировании технических объектов;
- активное и грамотное использование материалов общетехнических корпусов при конструировании технических устройств;
- освоить практику «сквозного проектирования» сложного объекта – судна, которое ведут одновременно специалисты различных отделов конструкторского бюро при тщательном согласовании своих частных решений;
- знакомство и учет обширного нормативно-справочного материала при конструировании судовых устройств;
- освоиться с практикой разработки и оформления конструкторской документации по судовым устройствам;
- активно использовать возможности САПР в расчетах и оформлении записок и чертежей.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.В.ОД.6 «Основы конструирования судовых устройств» включена в перечень дисциплин вариативной части образовательной программы и является обязательной вне зависимости от ее направленности (профиля). Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОП ВО и УП, по данному направлению подготовки.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре, завершается экзаменом.

Изучение дисциплины «Основы конструирования судовых устройств» связано с другими дисциплинами учебного плана и, главным образом, с дисциплинами «Основы кораблестроения», «Технология судостроения», «Судовые системы», «Основы судовой энергетики», с ВКР.

Для освоения дисциплины «Основы конструирования судовых устройств» студент должен:

**знать:** основные законы естественнонаучных дисциплин, необходимые при проектировании судов; методы решения внутренних задач проектирования судов; методы оценки мореходных и эксплуатационных качеств; теорию корабля; иметь представление о «сквозном проектировании» сложного объекта – судна, которое ведут одновременно специалисты различных отделов КБ при тщательном согласовании своих частных решений;

**уметь:** активно использовать возможности САПР в расчетах и оформлении записок и чертежей; выполнять чертежи и проектно-конструкторскую документацию;

**владеть:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1. Формируемые компетенции изучаемой дисциплиной

Код и наименование компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.1. Готов обобщать и анализировать исходные данные для проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств. ИПК-2.3. Готов проводить анализ вариантов технических решений в процессе проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств. ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.
ПК-4. Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	ИПК-4.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при проектировании объектов морской техники.

В формировании компетенций, указанных в таблице 1, также участвуют дисциплины, указанные в таблице 2.

Таблица 2. Формирование компетенций совместно с другими дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ПК -2</b>								
Основы кораблестроения					•	•	•	•
Техническая термодинамика и теплопередача					•	•		
<b>Основы конструирования судовых устройств</b>						•		
Основы судовой энергетики						•	•	
Технология судостроения						•	•	•
Судовые системы							•	
Экологические проблемы обеспечения безопасности эксплуатации водного транспорта				•				
Устройство и теория СДВС / Судовые газотурбинные установки							•	•
Судовые котлы / Теплообменные аппараты СЭУ							•	
Судовые ядерные энергетические установки / Судовые								•

Наименование дисциплин, формирующих компетенции совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами							
	1	2	3	4	5	6	7	8
вые паротурбинные установки								
Динамика СДВС /Агрегаты наддува СДВС								•
Проектная практика						•		
Преддипломная практика								•
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								•
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								•
<b>ПК -4</b>								
Судостроительные материалы					•			
Основы кораблестроения					•	•	•	•
<b>Основы конструирования судовых устройств</b>						•		
Основы судовой энергетики						•	•	
Технология судостроения						•	•	•
Надежность механизмов и оборудования СЭУ								•
Управление качеством, стандартизация и сертификация					•			
Проектная практика						•		
Преддипломная практика								•
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								•

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (ОП) указан в таблице 3.

Таблица 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		<i>Знать:</i>	<i>Уметь:</i>	<i>Владеть:</i>	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-2. Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ИПК-2.1. Готов обобщать и анализировать исходные данные для проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств.	основы судостроения; роль и значение техники в процессе развития человеческого общества;	обобщать и анализировать исходные данные для проектирования;	современными информационными технологиями; умением применять знания по ранее изученным дисциплинам в задачах конструирования судовых устройств;	Выполнение КП; результаты опроса на лекциях и практических занятиях	Экзаменационные билеты
	ИПК-2.3. Готов проводить анализ вариантов технических решений в процессе проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств.	основные системы, обеспечивающие нормальное функционирование элементов технических устройств; где и как применять современные пакеты прикладных программ при конструировании судовых устройств и оформлении результатов труда;	анализировать опыт эксплуатации спроектированных объектов, в части технической специализации подразделения;	различными способами выбора изделия судовых устройств; выбирать оптимальный вариант устройства;		
	ИПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, тех-	общесудовые устройства, их назначение, состав, принцип действия; основы конструирования судовых устройств; роль и место стандартных и индивидуальных изделий су-	подбирать изделия судовых устройств с помощью Правил Регистра; назначать размеры деталей и параметры привода устройства; выбирать оптимальный вариант устрой-	навыками работы по выполнению, чтению судостроительных и машиностроительных чертежей; средствами САПР при разработке и оформлении проектов судовых		

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		<i>Знать:</i>	<i>Уметь:</i>	<i>Владеть:</i>	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
	нологических, экономических, экологических требований.	довых устройств; общие приемы подхода к выбору деталей и агрегатов судовых устройств (работа по Правилам Регистра или способам прямого расчета); требования и рекомендации регламентирующих организаций по вопросам конструирования, размещения и эксплуатации судовых устройств с позиций их эффективности и безопасной работы; как разрабатывать рабочие чертежи и чертежи общего вида устройств и механизмов; составлять к ним спецификации; основные элементы и их соединения, из которых состоят современные технические устройства.	ства; использовать офисное программное обеспечение для оформления документации; выполнять рабочие, сборочные чертежи деталей судовых устройств и чертежи общего вида по размещению судовых устройств, составлять к ним спецификации; назначать размеры деталей и параметры привода устройства; использовать разные информационные технологии при выполнении курсового проекта.	устройств;		
ПК-4. Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы	ИПК-4.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при проектировании объ-	требования и рекомендации по вопросам конструирования; основные положения требований ЕСКД по выполнению и	использовать документы ЕСКД (ГОСТы, ОСТы, ОН); пользоваться справочными материалами по номенклатуре	навыками работы с нормативно-справочной литературой по судовым устройствам; методами выбора де-	Выполнение КП; результаты опроса на лекциях и практических	Экзаменационные билеты



Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		<i>Знать:</i>	<i>Уметь:</i>	<i>Владеть:</i>	Текущего контроля	Промежуточной аттестации
экономического анализа в практической деятельности	эктов морской техники.	оформлению конструкторской документации; отраслевые стандарты и стандарты организации, правила классификационных обществ; все способы соединений изделий, из которых состоят современные технические устройства; шероховатость поверхностей, способы их получения, точность изготовления деталей.	применяемых изделий; использовать электронные архивы документации; соблюдать требования стандартизации при выполнении проектно-конструкторских работ.	талей и агрегатов судовых устройств (работа по Правилам Регистра или способом прямого расчета).		

**Код и формулировка ТФ:** В/01.6 Выполнение проектно-конструкторской документации по итогам теоретических и экспериментальных исследований возможности создания проектов новых образцов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей (проектный вид деятельности).

**Трудовые действия:**

- выполнение по типовым методикам теоретических расчетов, необходимых при создании составных частей судов;
- проведение сравнительного анализа технических характеристик судов-аналогов отечественного и зарубежного производства, их отдельных систем и представление результатов в текстовом, числовом и графическом виде;
- проработка технических решений по проектированию деталей, узлов, конструкций с использованием средств автоматизации проектирования по отработанным прототипам.

**Трудовые умения:**

- анализировать отечественный опыт разработки составных частей судов, плавучих сооружений и аппаратов;
- использовать аппаратное и программное обеспечение для создания, редактирования и оформления текстов профессионального назначения;
- пользоваться справочными материалами по номенклатуре применяемых изделий;

- использовать электронные архивы документации.

***Трудовые знания:***

- основы судостроения, теоретической механики;
  - основы метрологии, стандартизации и сертификации;
  - основы проектирования с использованием САПР;
- технические регламенты, отраслевые стандарты и стандарты организации.

***Код и формулировка ТФ:*** С/02.6 Разработка эскизных, технических проектов судов, плавучих сооружений, аппаратов и их составных частей (проектный вид деятельности).

***Трудовые действия:***

- разработка структурных и конструктивно-компоновочных схем с использованием современных систем автоматизированного проектирования;

***Трудовые умения:***

- создавать и редактировать тексты профессионального назначения;
- использовать прогрессивные методы проектирования;
- использовать передовой инженерный опыт при создании проектов новых образцов техники;
- выполнять проектно-конструкторские работы с соблюдением требований стандартизации;
- работать в локальной и интернет сети;
- работать с современными САПР.

***Трудовые знания:***

- назначение и принцип действия разрабатываемой конструкции; технические требования, предъявляемые к ней;
  - основы проектирования, конструирования и производства судов и их составных частей;
  - техническое задание на проектирование судов, плавучих сооружений и аппаратов, техническое задание на проектирование их составных частей;
- технические регламенты, межгосударственные, национальные, отраслевые стандарты и стандарты организации, правила классификационных обществ.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. или 180 часа, распределение часов по видам работ в семестре представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час.	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам
		6 сем.
Формат изучения дисциплины	Дисциплина рассчитана на обучение в очном (традиционном) формате или online формате с применением дистанционных технологий обучения. При чрезвычайных ситуациях возможен переход на электронный курс	
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>77</b>	<b>77</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. Занятия и др)	34	34
лабораторные работы		
<b>1.2. Внеаудиторная, в том числе</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
курсовая работа ( <b>проект</b> ) (КР/КП) (консультация, защита)	3	3
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2	2
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>67</b>	<b>67</b>
Курсовой проект (выполнение)	40	40
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям)	27	27
Подготовка к экзамену (контроль)	<b>36</b>	<b>36</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Основы конструирования судовых устройств» состоит из лекционных и практических занятий. Лекционные занятия проводятся в потоке для двух групп в объеме 34 час и все они предусмотрены в интерактивной форме в лекционной аудитории с мультимедийным оборудованием. Практические занятия предусмотрены по группам.

Содержание дисциплины по видам работ приведено в таблицах 5, содержание дисциплины по тематике занятий в таблицах 6, 7.

Таблица 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
6 семестр									
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	1. Введение. Задачи дисциплины. Литература Общие положения изучения, конструирования и проектирования технических устройств	1	-			Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.	Все лекции (34 ч.) читаются с применением мультимедийных технологий. При этом демонстрируется как традиционная статическая визуальная информация (текст, графика), так и динамическая – речь, музыка, видеофрагменты, анимация и т.п.		Не предусматривает электронного курса, дисциплина рассчитана на обучение в очном или online формате при чрезвычайных ситуациях
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4	2. Методика конструирования судовых устройств	1	-			Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям.			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ИПК-4.1									
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	3. Якорное устройство	8	10		8	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение КП.	Практические занятия: дискуссия, метод проектов.		
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	4. Швартовное устройство	6	4		4	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение КП.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по судостроительной терминологии		
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	5. Буксирное устройство	2	2		2	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение КП.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по судостроительной терминологии		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	6. Спасательное устройство	6	2		4	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение КП.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по судостроительной терминологии		
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	7. Рулевое устройство	8	16		6	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение КП.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по судостроительной терминологии		
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	8. Грузовое устройство.	2	-		3	Проработка лекционного материала и подготовка к практическим занятиям. Выполнение КП.	Практические занятия: дискуссия, доклад, сообщение. Лекционные занятия: экспресс-опрос по судостроительной терминологии		
	Консультации по дисциплине			4					
ПК-2	Курсовой проект			3	40	Работа над КП	Защита КП		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (СРС), час				
		Лекции, час	Практические занятия, час	КСР					
ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1						длится в течение семестра			
ПК-2 ИПК-2.1 ИПК-2.3 ИПК-2.4  ПК-4 ИПК-4.1	Экзамен			2	36	Подготовка к экзамену			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	34	34	9	67+36				
	ИТОГО по дисциплине	180							

Таблица 6. Содержание разделов дисциплины (по лекциям)



[illegible]

№ раз-ла	Наименование раз-делов	Содержание темы	Трудо-емкость, час.
		<p>на. Расчет прочности деталей шлюпбалок.</p> <p>6.8.Спуско-подъемные устройства шлюпок свободного падения. Средства спуска и подъема дежурных шлюпок.</p> <p>6.9.Шлюпочные лебедки. Особенности устройства и работы. Определение сил тяги и мощности лебедки.</p>	
7	Рулевое устройство	<p>7.1 Понятие об управляемости судна, критерии и нормы управляемости, роль рулевого устройства.</p> <p>7.2 Рулевые средства судна, их классификация, особенности работы, применяемость.</p> <p>7.3 Судовые рули и их расчет. Гидродинамические характеристики рулей.</p> <p>7.4 Работа руля на циркуляции судна, особенности работы на переднем и заднем ходу судна. Влияние корпуса и движителя судна на работу рулей.</p> <p>7.5 Средства улучшения эффективности рулей. Многоперьевые рулевые комплексы. Средства активного управления судами.</p> <p>7.6 Поворотные насадки, как средства управления судном. Особенности работы, сопоставление с рулями. П-образные насадки. Геометрические характеристики насадок, профилировка насадок.</p> <p>7.7 Выбор типа и размеров ДРК в зависимости от типа судна и норм управляемости. Размещение ДРК. Расчет кривых действия рулей и поворотных насадок.</p> <p>7.8 Общая схема и элементы рулевого устройства судна, варианты конструктивных разновидностей. Баллеры рулей и поворотных насадок, подшипники руля и баллера. Конструкция рулей и поворотных насадок. Защита руля и насадки ото льда.</p> <p>7.9 Выбор размеров деталей рулевого устройства по «Правилам» Регистра, расчет прочности деталей рулевого устройства.</p> <p>7.10Рулевые приводы и рулевые машины. Требования «Правил» Регистра к основным и запасным приводам. Схемы ручных и механических приводов. Особенности приводов сложных рулевых комплексов.</p> <p>7.11Рулевые машины и их классификация, области применения. Подбор рулевой машины по расчетному моменту на баллере, определение мощности привода рулевой машины.</p> <p>7.12Компоновка рулевого устройства.</p> <p>7.13Подруливающие устройства. Назначение, особенности работы. Типы применяемых подруливающих устройств, расположение на судне. Выбор основных параметров подруливающих устройств.</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

№ раз-ла	Наименование разделов	Содержание темы	Трудоемкость, час.
8	Грузовое устройство	8.1 Назначение грузового устройства судна. 8.2 Виды сухих грузов и способы их переработки в портах. Пути ускорения грузовых операций. 8.3 Разновидности судовых грузовых устройств: грузовые стрелы, палубные краны, устройства специализированных судов, трюмная механизация. 8.4 Люковые закрытия	2
		<b>Всего:</b>	<b>34</b>

Таблица 7. Темы практических занятий

№ р-ла	Наименование разделов	Тема практических занятий	Трудоемкость (час.)
3	Якорное устройство	Расчет характеристики снабжения. Подбор стандартных изделий носового якорного устройства. Подбор стандартных изделий кормового якорного устройства. Конструирование якорных клюзов и цепных ящиков. Схема якорного устройства, размещение якорного устройства на баке судна	2   6 2
4	Швартовное устройство	Выбор схемы швартовного устройства. Подбор изделий швартовного устройства Размещение швартовного устройства на баке судна с учетом якорного	2  2
5	Буксирное устройство	Подбор изделий буксирного устройства. Размещения устройства на баке.	2
6	Спасательное устройство	Подбор спасательных средств. Размещение спасательных средств и спуско-подъемных устройств	2
7	Рулевое устройство	Выбор типа и размеров ДРК судна. Расчет нагрузок на перо руля. Расчеты кривых действия руля или насадки. Выбор рулевой машины. Расчет прочности баллера руля (насадки), выбор размеров. Выбор размеров элементов конструкции пера руля (насадки). Разработка эскиза «Перо руля». Эффективность рулевого устройства. Эскиз размещения ДРК.	4 2 2 2 2 2 2
		<b>Итого:</b>	<b>34</b>

## 5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация в виде экзамена и защиты курсового проекта осуществляется в конце 6 семестра, завершает изучение дисциплины «Основы конструиро-

вания судовых устройств» и оценивает сформированные знания, умения, в том числе формирование компетенций.

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: проверка знаний по темам лекционных занятий, проверяется готовность к практическим занятиям, оценивается работа студента и дискуссии на практических занятиях, контроль за выполнением курсового проекта, защита курсового проекта, ответ на экзамене.

Текущий контроль осуществляется на лекционных и практических занятиях. По завершении изучения темы преподаватель проверяет степень ее усвоения в виде контрольных работ по 15 минут в конце занятия.

На практических занятиях обучающиеся закрепляют пройденный материал. Работа ведется в активной форме. Используется метод проектов. Обучающий выполняет расчеты по индивидуальному заданию, которое получил на курсовое проектирование. Результаты расчетов активно обсуждаются, корректируются, студент получает рекомендации. На практических занятиях преподаватель проверяет степень готовности курсового проекта, соответствие его оформления предъявляемым требованиям.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, выполнение курсового проекта, а также в подготовку к экзамену.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена в устной форме.

### **5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

Тема курсового проекта: **«Конструирование судовых устройств судна».**

В качестве исходных данных к работе студент использует основные характеристики судна, исследование и проектирование которого ведется в курсовом проекте по дисциплине «Основы кораблестроения», а в дальнейшем и в выпускной квалификационной работе. Задание на проектирование судна - **индивидуальное, неповторяющееся.**

На момент начала конструирования судовых устройств имеются основные характеристики судна, нагрузка масс, эскиз общего расположения, выполнена проверка остойчивости, спроектирован теоретический чертеж.

Курсовой проект по дисциплине «Основы конструирования судовых устройств» должен содержать:

- пояснительную записку по проекту с обоснованиями и расчетами;
- графическую часть.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы.

Введение.

1. Особенности судовых устройств судов проектируемого типа.
2. Расчет характеристики снабжения судна.
3. Комплектация судна изделиями якорного, швартовного и буксирного устройств (подбор стандартных изделий устройств, проектирование нестандартных изделий, эскизы пробивки якорных клюзов и размещения цепных ящиков, конструкция клюза и ящика, массы изделий).
4. Комплектация судна изделиями спасательного устройства.
5. Рулевое устройство. (Выбор типа и размеров ДРК судна. Расчет нагрузок на перо руля. Выбор рулевой машины. Расчет прочности баллера руля (насадки), выбор размеров. Выбор размеров элементов конструкции пера руля (насадки)).

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложение 1. Спецификация к чертежу «Размещение устройств на баке».

Приложение 2. Спецификация к чертежу «Рулевое устройство».

Графическая часть проекта состоит из трех листов чертежей формата А1 или А2:

- размещение устройств на баке (М 1:50 или 1:20) со спецификацией;
- рулевое устройство (М 1:50 или 1:20) со спецификацией;
- рабочий чертеж детали устройства (например, баллера) (М 1:20 или 1:10).

**Типовые экзаменационные вопросы** для промежуточной аттестации приведены в разделе 11 настоящей РПД. Из экзаменационных вопросов составлены экзаменационные билеты. В билет включено по 3 вопроса.

## **5.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Вопросы, задаваемые на экзамене и во время защиты курсового проекта (КП), направлены на выявление уровня подготовленности выпускника и неразрывно связаны с темой КП, а также направлены на выявление уровня освоения компетенций, предусмотренных ФГОС.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется **балльно-рейтинговая / традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов. В зачетную книжку студента и экзаменационную ведомость выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Критерии выставления оценок на экзамене и при защите курсового проекта приведены в таблице 8.

Таблица 8. Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-49% от тах рейтинговой оцен- ки контроля	Оценка «удовлетворительно» 50-69% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 70-79% от тах рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 80-100% от тах рейтинговой оценки контроля
Экзамен					
ПК-2. Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	ПК-2.1. Готов обобщать и анализировать исходные данные для проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств. ПК-2.3. Готов проводить анализ вариантов технических решений в процессе проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств. ПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.	Студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора; не решил или решил с грубыми ошибками предложенные задачи.	Студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие вопросы конструирования судовых устройств и владеет только обязательным минимумом навыков при работе; с незначительными ошибками решил задачи.	Студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и достаточно полно дает ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет конструировать судовые устройства; умеет обосновать принятые конструктивные решения; с незначительными замечаниями решил предложенные задачи.	Студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное; свободно владеет основами конструирования судовых устройств; хорошо знаком с основной литературой; без ошибок решил предложенные задачи.
ПК-4. Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК-4.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при проектировании объектов морской техники.				

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения			
		Оценка «неудовлетворительно» 0-49% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» 50-69% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 70-79% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 80-100% от max рейтинговой оценки контроля
Курсовой проект					
ПК-2. Готов участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок, судовых систем и устройств, систем объектов морской инфраструктуры с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований  ПК-4. Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	ПК-2.1. Готов обобщать и анализировать исходные данные для проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств. ПК-2.3. Готов проводить анализ вариантов технических решений в процессе проектирования судов, средств океанотехники и их составных частей, энергетических установок, судовых систем и устройств. ПК-2.4. Готов участвовать в создании проектов новых судов, плавучих сооружений, судовых устройств и систем с учетом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований.  ПК-4.1. Способен использовать нормативные документы, ГОСТы, ОСТы, требования классификационных обществ при проектировании объектов морской техники.	Студент выполнил КП с принципиальными ошибками; не знает значительную часть программного материала; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос, заданный комиссией, не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают; слабо владеет кораблестроительной терминологией; чертежи выполнены принципиально неправильно, частично или полностью не соответствуют требованиям соответствующих стандартов ЕСКД.	Студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений, но при выполнении КП допустил ошибки; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; при помощи наводящих вопросов ответы на вопросы комиссии доводятся до конца; удовлетворительно владеет кораблестроительной терминологией; чертежи содержат ошибки в построениях и нерационально выбраны конструкторские решения, качество графики не в полной мере соответствует требованиям соответствующих стандартов.	Студент выполнил КП, но допустил некоторые ошибки при ее оформлении; обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; при ответе на вопросы комиссии продемонстрировал последовательное изложение; владеет кораблестроительной терминологией; чертежи выполнены грамотно, но с частичным несоответствием чертежей требованиям стандартов на выполнение и оформление графической конструкторской документации.	Студент выполнил КП в соответствии со всеми требованиями; обладает глубокими и прочными знаниями; при ответе на вопросы комиссии продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; свободно владеет кораблестроительной терминологией; правильно выполнены все чертежи, рационально скомпонованы, качество графики и оформление чертежей соответствуют требованиям стандартов ЕСКД, в частности ГОСТ 2.303-68 (Линии), ГОСТ 2.304-68 (Шрифты чертежные), ГОСТ 2.305-68 (Изображения - виды, разрезы, сечения), ГОСТ 2.307-68 (Нанесение размеров).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

Таблица 9

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Основы конструирования общесудовых устройств: учеб. пособие /А.И. Матвеев, Н.В.Калинина; Нижегород. гос. техн. ун-т. Нижний Новгород, 2012. - 337 с. Гриф УМО в области кораблестроения	62
2	Корнилов, Э.В. Палубные механизмы и судовые устройства морских судов: справочник / Э.В. Корнилов.- Одесса: Экспесс-Реклама, 2009. – 420 с.	5
3	Проектирование общесудовых устройств: учеб. пособие /В.В.Зайцев [и др.] - Николаев: Изд-во «Илион», 2004. – 300 с.	25
4	Курмаз, Л.В. Конструирование узлов и деталей машин Справочное учебно-методическое пособие / Л.В. Курмаз, О.Л. Курмаз. - М.: Высшая школа, 2007.- 456 с.	20

### 6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 10

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
1	Правила классификации и постройки морских судов. Российский Морской Регистр Судоходства. СПб., 2021. Нормативный документ	электр. версия <a href="https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru">https://lk.rs-class.org/regbook/rules?ln=ru</a> на каф. 1
2	Правила 2019. Российский речной Регистр РФ. - М.: 2020. Нормативный документ	электр. версия <a href="https://www.rivreg.ru/izdaniya-rrr/pravila-rrr-2019/">https://www.rivreg.ru/izdaniya-rrr/pravila-rrr-2019/</a> на каф. 1
3	Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: ГОСТ 2.303-68 Линии, ГОСТ 2.304-68 Шрифты чертежные, ГОСТ 2.305-68 Изображения - виды, разрезы, сечения, ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров, ГОСТ 2 5 347-82 Поля допусков и рекомендуемые посадки, ГОСТ 2.309-73 Обозначения шероховатости поверхностей	электр. версия <a href="https://docs.cntd.ru/document/1200005419">https://docs.cntd.ru/document/1200005419</a>



### 6.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Инструкция и методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Основы конструирования судовых механизмов и устройств»: метод. указания для студентов дневной формы обучения института транспортных систем по направлению 180100 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» / НГТУ; сост.: Н.В. Калинина. Н.Новгород, 2014. - 32 с.

Методические указания знакомят со структурой дисциплины «Основы конструирования судовых механизмов и устройств», а также объемом и содержанием курсового проекта по дисциплине, с основными правилами его оформления. Приведены вопросы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Общие требования к оформлению пояснительных записок выпускных квалификационных работ и курсовых проектов: метод. указания для студентов института транспортных систем направлений подготовки 26.03.02, 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры» и 24.05.07 «Самолето- и вертолетостроение»/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: Н.В. Калинина. Н. Новгород, 2017. - 37с.

Методические указания предназначены для студентов института транспортных систем. Знакомят с правилами оформления пояснительных записок выпускных квалификационных работ, а также курсовых проектов и работ. Приведены примеры оформления таблиц, рисунков, формул, приложений.

## 7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

В период изучения дисциплины используются:

интернет - ресурсы в поисковой системе yandex, а также:

- <http://www.vympel.ru> (Сайт конструкторского бюро по проектированию судов «Вымпел»);
- <http://www.seatech.ru/rus/project/cargoships.htm> (Сайт компании "Си Тех" ("Sea Tech"));
- <http://www.korabel.ru/catalogue> (информационно-поисковая система «корабел.ру»);
- <https://rs-class.org/> (сайт Российского морского Регистра судоходства);
- <https://www.rivreg.ru/> (сайт Российского речного Регистра РФ);

Научная электронная библиотека e-LIBRARY.ru: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Научно-техническая библиотека НГТУ:

- Электронный адрес: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;
- Электронный каталог книг: <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.html> ;

- Электронный каталог периодических изданий:  
<https://www.nntu.ru/content/nauka/resursy>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: <http://www.vlibrary.ru> .

Электронные библиотечные системы:

- - ЭБС «Консультант студента» (Электронная библиотека технического ВУЗа):  
<http://www.studentlibrary.ru> ;
- ЭБС Лань <https://e.lanbook.com/> ;
- ЭБС Юрайт <https://biblio-online.ru/> .

Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ

- Электронная библиотека: <http://cdot-nntu.ru/wp/электронный-каталог/>

## 7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В таблице 11 указан перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Таблица 11. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare)
Visual Studio 2008 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)	
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	
Microsoft Office (лицензия № 43178972)	
Windows XP лиц. № 65609340	
Office 2007 лиц. № 43178971	
Microsoft Windows XP Professional (лицензия № 43178980)	
Microsoft Office 2007 (лицензия № 44804588)	
1С предприятие 8.1 (лицензионное соглашение №800908353 с ЗАО «1С»)	
Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
КонсультантПлюс (Договор № 28-13/16-313 от 27.12.16)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016 )	

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 12 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» <https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

Таблица 12 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	Озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	Специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	Версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в таблице 13.

Таблица 13. Оснащенность аудиторий и помещений для лекционных, практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>6245</b> учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12	Комплект демонстрационного оборудования: • ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 Гб HDD, монитор 19" – 1 шт. • Мультимедийный проектор Epson- 1 шт; • Экран – 1 шт.; Набор учебно-наглядных пособий	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft Windows7 (подписка DreamSpark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14)</li> <li>• Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3);</li> <li>• Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655);</li> <li>• Open Office 4.1.1 (свободное ПО, лицензия Apache License 2.0)</li> <li>• Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>• 7-zip для Windows (свободно-распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19).</li> </ul>

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2	<b>5325</b> Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	Доска меловая; Мультимедийный проектор BENO MP776/MP777 Digital Projector; Компьютер PC Intel Core7-3820/8 Gb RAM/NVIDIA GeForce GTX 560/HDD 500 с Web-камерой A4TECH PK-910H	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows XP (Лицензия MSDN Academic Alliance (MSDNAA), договор №Tr021888 от 18.06.2008); Microsoft Office Professional Plus 2013 (лицензия № 61410938)</li> </ul>
3	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проектор Accer – 1шт;</li> <li>ПК на базе IntelCoreDuo 2.93 ГГц, 2 Гб ОЗУ, 320 Гб HDD, монитор Samsung 19` – 11 шт..</li> </ul> ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Windows 7 (подписка DreamSpark Premium, договор № Tr113003 от 25.09.14);</li> <li>Microsoft Office (лицензия № 43178972);</li> <li>Adobe Design Premium CS 5.5.5 (лицензия № 65112135);</li> <li>Adobe Acrobat Reader (FreeWare);</li> <li>7-zip для Windows (свободно-распространяемое ПО, лицензия GNU LGPL);</li> <li>Dr.Web (Сертификат №EL69-RV63-YMBJ-N2G7 от 14.05.19)</li> <li>КонсультантПлюс (ГПД № 0332100025418000079 от 21.12.2018);</li> <li>Gimp 2.8 (свободное ПО, лицензия GNU GPLv3)</li> </ul>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работы в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При необходимости, изучение дисциплины может быть организовано без непосредственного нахождения обучающегося на рабочем месте в вузе (дистанционная форма).

Для организации дистанционной работы направляется студентам ссылка для подключения.

В случае изучения в дистанционной форме, готовые материалы (пояснительная записка к курсовому проекту и чертежи) направляются студентом в электронном виде преподавателю, ведущему практические занятия, для контроля и проверки. Защита проекта осуществляется в этом случае посредством дистанционных образовательных технологий.

При осуществлении образовательного процесса могут использоваться следующие дистанционные образовательные технологии:

- веб-конференции (для проведения консультаций);
- Skype, Zoom (для консультаций, текущего контроля);
- обмен документами и материалами через электронную почту или другие мессенджеры.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине преподаватель может применять балльно-рейтинговую систему контроля и оценку успеваемости студентов.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне**, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

## **10.2. Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 5). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

## **10.3. Методические указания по освоению дисциплины на лабораторных работах** (в дисциплине «Основы конструирования судовых устройств» не предусмотрены)

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

#### **10.4. Методические указания по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Приводятся конкретные методические указания для обучающихся по выполнению реферата или эссе, требования к их оформлению, порядок сдачи.

#### **10.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (таблица 12). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

### **11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

При подготовке к экзамену студенты должны уметь отвечать на следующие вопросы, сформулированные по темам.

#### **Методика конструирования судовых устройств. Палубные механизмы**

1. Назовите и поясните суть разных методов совершенствования конструкций судовых устройств.
2. Поясните содержание и особенности общего метода конструирования устройств.

3. Поясните, когда приводы палубных механизмов могут быть ручными? Каковы ограничения в применении таких приводов?
4. Что называют палубными механизмами? Приведите примеры известных Вам устройств.

### **Якорное устройство**

5. Выбрать размеры якорей и цепей для речного сухогруза класса «О», имеющего размеры  $L \times B \times H \times T = 100 \times 16 \times 5 \times 3$  м и надстройки: бак ( $h \times l$ ) =  $2,5 \times 8$  м, кормовая надстройка  $2,5 \times 10 + 2,5 \times 6 + 2,5$  и бак  $2,5 \times 8$  м.
6. Дайте сравнительную оценку основных типов якорей.
7. Длина двух носовых цепей 225 м. Разделите их на правый и левый канат.
8. Как крепится якорный канат к корпусу судна?
9. Как различаются якоря по назначению?
10. Какие цепные ящики обеспечивают самоукладку цепи?
11. Каково назначение вспомогательных стопоров якорного каната?
12. Какой массы надо взять якорь Матросова, чтобы он имел такую же держащую силу, как якорь Холла массой 1000 кг?
13. Когда приходится делать якорные клюзы с роликом?
14. Когда якорно-швартовное устройство делают не с брашпилем, а с другими механизмами? С какими?
15. На каких судах и для чего устанавливают кормовой якорь?
16. Подобрать детали якорного устройства морского сухогрузного судна класса КМ  $\oplus R2$  [1], имеющего  $V = 3300 \text{ м}^3$ ,  $L \times B \times H \times T = 95 \times 15 \times 5 \times 3$  м и надстройки ( $h \times l$ ): в корме  $2,5 \times 10 + 2,5 \times 6 + 2,5 \times 3$  и бак  $2,5 \times 8$  м.
17. Покажите на эскизе взаимоположение брашпиля (или шпиля), якорного клюза и цепного ящика.
18. Покажите на эскизе взаимоположение шпиля, якорного клюза и цепного ящика. Укажите, от чего это зависит.
19. Покажите на эскизе и объясните, от чего зависит втягиваемость якоря в клюз.
20. Почему чаще применяются якорные канаты из цепи, а не из троса?
21. Поясните с помощью эскиза – от чего зависит втягиваемость якоря в клюз.
22. Сила сноса судна ветром и течением  $R = 40$  кН. Выбрать массу якоря ПДС и калибр цепи, обеспечивающих стоянку судна на якоре.
23. Спроектировать якорный клюз речного сухогруза класса «ЖО», имеющего якоря Холла массой по 900 кг, цепи калибром 34 м и брашпиль Б5. Теоретический чертеж носа судна прилагается.
24. Стопоры якорных канатов – разновидности, применение, выбор.
25. Условия стоянки судна на якоре, роль якорей и якорных канатов.
26. Что называют коэффициентом держащей силы якоря?
27. Что называют смычкой якорной цепи?

### **Швартовное и буксирное устройства**

28. В чем особенности и преимущества кнехтов с вращающимися тумбами по сравнению с обычными кнехтами?
29. Изобразите схему швартовного устройства судна, назовите его элементы, поясните их назначение.
30. Какие особенности устройства и преимущества в работе кнехтов с вращающимися тумбами?
31. Какие особенности швартовного устройства на танкерах?
32. Какие особенности швартовного устройства судов, швартующихся в открытом море?
33. На каких судах применяют швартовные устройства с автоматическими швартовными лебедками? Почему?

34. Общая схема буксирного устройства, элементы устройства.
35. Перечислите рекомендации по размещению на судне деталей швартовного устройства
36. Подберите канат для буксировки речного судна, у которого сила сопротивления движению при буксировке 100 кН.
37. Покажите на эскизе элементы швартовного устройства с автоматическими швартовными устройствами.
38. Покажите на эскизе, как располагают брашпиль, швартовный клюз и кнехт по отношению друг к другу.
39. Приведите схемы аварийной буксировки судна, не имеющего буксирного устройства.
40. Рассчитать натяжения носового и кормового швартовных канатов при подтягивании судна – танкера к причалу. Исходные данные:  $V=2500 \text{ м}^3$ ,  $F_d=250 \text{ м}^2$ ,  $S_d=125 \text{ м}^2$ .
41. Роль кранцев в швартовном устройстве. Разновидность кранцев.
42. Сравните качества пенькового, капронового и стального канатов.

### **Спасательное устройство**

43. В чем особенность применения спасательных кругов с линем?
44. Из каких условий исходят, выбирая длину лопарей шлюпбалок?
45. Как используются спасательные надувные плоты?
46. Как назначают силу плавучести и вместимость спасательных плотов разных типов?
47. Какие особенности у спасательных шлюпок танкеров?
48. Какие спасательные средства называют «плавучими приборами»? Как определяют их держащую силу и число людей, на которое рассчитаны?
49. Какие спуско-подъемные устройства применяют для кормовых шлюпок свободного падения?
50. Какие требования надо учесть, назначая длину шлюпбалки морского судна?
51. Каково назначение дежурных шлюпок?
52. Какое количество спасательных элементов должно быть на судне?
53. Перечислите разновидности судовых спасательных средств и поясните способы их применения.
54. Почему гравитационные шлюпбалки оборудуют ноковой подвеской с рогом?
55. Приведите схемы и поясните работу спуско-подъемных устройств для свободно падающих спасательных шлюпок.
56. Чем отличаются спасательные плоты легкого и тяжелого типов?

### **Рулевое устройство**

57. В чем преимущество балансирных рулей перед простыми?
58. Как влияет гребной винт на работу руля?
59. Как соединяется баллер с пером руля? Какие нагрузки и деформации действуют в этих соединениях?
60. Какие нагрузки воспринимает фланцевое соединение руля с баллером? Какие деформации испытывают болты этого соединения?
61. Какие недостатки присущи поворотным насадкам?
62. На каких судах и почему устанавливают подруливающие устройства?
63. Назовите критерии и нормы управляемости судна.
64. Назовите, из каких элементов состоит рулевое устройство судна.
65. Перечислите активные рулевые средства судна.
66. Перечислите разновидности рулевых машин.
67. Почему у судов управляемость на заднем ходу обычно много хуже, чем на переднем?
68. Поясните особенности П-образных поворотных насадок, сравните их с обычными (круглыми) насадками.
69. Приведите примеры (схемы) высокоэффективных рулевых комплексов.



70. Рассчитайте коэффициент влияния винта на рулевую силу при следующих данных: винт  $D_v=1,8$  м,  $\sigma_p=1,5$ , руль  $F_p=6$  м<sup>2</sup>,  $\lambda=1,2$ ; удаление руля от винта  $c=0,8$  м.
71. Рассчитайте коэффициент влияния торцевых шайб, установленных на руле при данных: удлинение руля  $\lambda=0,9$ , высота руля  $h=2,1$  м, ширина шайб  $b_{ш}=0,7$  м.
72. Что называют удлинением руля? Как оно влияет на мощность рулевого привода и на управляемость судна?
73. Что такое коэффициент компенсации руля? Каковы его значения?

### **Грузовое устройство**

74. Виды люковых закрытий, обеспечивающих 100% раскрытие люков.
75. Виды сухих грузов и способы их обработки в портах.
76. Грузовые стрелы, схемы вооружения, устройство, работа.
77. Грузозахватные приспособления, ускоряющие грузовые операции.
78. Закрытия грузовых люков – классификация, способы открывания люков.
79. Назовите составные элементы грузового устройства судна.
80. Особенности устройства и работы механизма подъема груза и механизма изменения вылета стрелы грузовых поворотных кранов.
81. Перечислите устройство безопасности судовых грузовых кранов. Поясните их работу.
82. Разновидности люковых закрытий, классификация, сопоставление.
83. Судовые грузовые краны, их разновидности, особенности.

Из экзаменационных вопросов составлены билеты. В каждом билете по 3 вопроса.

### **Индивидуальное задание на курсовой проект**

Тема курсового проекта: «**Конструирование судовых устройств судна**».

Тип, назначение и характеристики судов у каждого студента разные. Характеристики судна берутся из технического задания на проект судна. Подробно о структуре курсового проекта написано в п. 5.1 настоящей РПД.

Промежуточная аттестация в форме компьютерного тестирования в СДО Moodle / eLearning Server 4G ЭИОС НГТУ по дисциплине не предусмотрена, так как личное общение преподавателя и студента при очной форме обучения более эффективное.

## Примеры экзаменационных билетов

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. Алексеева

Кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

Дисциплина «Основы конструирования судовых устройств»

### Билет 1.

1. Понятия о судовых устройствах и палубных механизмах. Типовая структура судовых устройств. Классификация судовых устройств. Общие требования к судовым устройствам.

2. Какие мотивы учитывают при выборе наибольшего угла перекладки руля?

3. Подобрать стандартные изделия якорного устройства для судна класса КМ★Ice1 [1] R2 Aut3 если характеристика снабжения равна  $643 \text{ м}^2$ .

Зав. кафедрой  
«Кораблестроение и авиационная техника»



Зуев В.А.

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е. Алексеева

Кафедра «Кораблестроение и авиационная техника»

Дисциплина «Основы конструирования судовых устройств»

### Билет 2.

1.Общий метод конструирования судовых устройств. Последовательность проектирования, роль надзорных организаций. Стандартные и индивидуальные изделия судовых устройств.

2.Почему управляемость судов на заднем ходу хуже, чем на переднем ходу?

3. Подобрать стандартные изделия якорного устройства для судна класса КМ★ Ice3 [1] R1 Aut3 если характеристика снабжения равна  $922 \text{ м}^2$ .

Зав. кафедрой  
«Кораблестроение и авиационная техника»



Зуев В.А.

**Полный фонд экзаменационных билетов** для проведения промежуточной аттестации храниться на кафедре.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«ОСНОВЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ СУДОВЫХ УСТРОЙСТВ»**

образовательной программы высшего образования  
по направлению подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленность (программы): «Кораблестроение»,  
«Судовые энергетические установки»;  
квалификация выпускника – бакалавр

Рабазов Юрий Иванович, главный специалист АО КБ «Вымпел», (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы дисциплины ОП ВО по указанному направлению, разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева» на кафедре «Кораблестроение и авиационная техника».

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам.

Программа дисциплины по цели, задачам и содержанию соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению.

Закрепленные за дисциплиной компетенции не вызывают сомнения в свете профессиональной значимости и соответствия содержанию дисциплины.

Представленная Программа составлена с использованием современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы.

**ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины ОП ВО по направлению подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры», направленность (программы): «Кораблестроение», «Судовые энергетические установки» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций у обучающихся.

Рецензент

главный специалист

АО КБ «Вымпел», к.т.н., доцент

Рабазов Ю.И.

(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю

Заместитель генерального директора по персоналу АО КБ «Вымпел»

Н.В.Шаталова-Давыдова



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТС

\_\_\_\_\_ Тумасов А.В.  
подпись ФИО  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

« \_\_\_\_\_ »  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

Направленность (программы): «Кораблестроение», «Судовые энергетические установки»

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Курс \_\_\_\_\_

Семестр \_\_\_\_\_

а) В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021\_ г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кораблестроение и авиационная техника» протокол №\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Заведующий кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой

«Кораблестроение и авиационная техника» \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_ г.