

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»  
(НГТУ)

Образовательно-научный институт транспортных систем

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Тумасов А.В.

«08» июня 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.ОД.3 Судостроительные материалы**

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)  
для подготовки бакалавров

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

Направленность: «**Кораблестроение**»

Форма обучения: **очная**

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра      КиАТ

Кафедра-разработчик      КиАТ

Объем дисциплины      72/2  
часов/з.е

Промежуточная аттестация    зачет

Разработчики: Семенова Н.М, ст. преподаватель

Нижний Новгород  
2021

Рецензент: Рабазов Юрий Иванович, главный специалист АО КБ «Вымпел».

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 № 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 «04»июня 2021 г. №4

Заведующий кафедрой

Зуев В.А. \_\_\_\_\_

(подпись)

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ №26.03.02-к-33

Начальник МО \_\_\_\_\_ /

(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ

Н.И.Кабанина

(подпись)

## Оглавление

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Цель освоения дисциплины:.....	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....	5
ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП .....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	14
6.1. Учебная литература.....	14
6.2. Справочно-библиографическая литература .....	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	15
7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ .....	16
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии .....	19
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа .....	19
10.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся.....	20
10.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	20
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости	20
11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета .....	22

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

### **1.1. Цель освоения дисциплины:**

Цель освоения дисциплины «Судостроительные материалы»:

- изучение студентами современных судостроительных материалов, используемых для постройки корпусов и надстроек судов, а также для обстройки судовых помещений.

### **1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- ознакомление студентов с многообразием судостроительных материалов и их свойствами,
- освоение общих приемов выбора судостроительных сталей для корпусов судов по «Правилам» Регистра.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Учебная дисциплина «Судостроительные материалы» включена в обязательный перечень дисциплин в рамках вариативной части Блока 1 (Б1.В.ОД.3), установленного ФГОС ВО, и является обязательной для всех профилей данного направления подготовки.

Дисциплина Судостроительные материалы является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Основы кораблестроения», «Компьютерное моделирование в кораблестроении», «Основы конструирования судовых устройств», «Технология судостроения», «Автоматизация судостроительного производства», «Автоматизация проектирования», «Морские инженерные сооружения», «Строительная механика и прочность корабля».

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования компетенций дисциплинами. (Компетенции берутся из Комpetентностно-квалификационной характеристики выпускника).							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Судостроительные материалы ПК-4								
Основы кораблестроения ПК-4								
Строительная механика и прочность корабля ПК-4								
Основы конструирования судовых устройств ПК-4								
Основы судовой энергетики ПК-4								
Технология судостроения ПК-4								
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена ПК-4								
Управление качеством, стандартизация и сертификация ПК-4								
Проектная ПК-4								
Преддипломная ПК-4								
Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы ПК-4								

## ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наимено-вание индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
		Текущего кон-тrolя	Промежуточной аттестации			
ПК-4. Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	ИПК-4.3. Способен использовать требования стандартизации при выполнении проектно-конструкторских работ по созданию объектов морской техники.	Знать: технологические требования, предъявляемые к судостроительным материалам и их свойствам	Уметь: выбирать материал корпуса по технологическим признакам согласно Правилам Регистра	Владеть: навыками анализа технологических свойств судостроительных материалов	Выполнение контрольных работ, работа на практических занятиях	Вопросы и решение задач на экзамене

### ПС – 30.001 Специалист по проектированию и конструированию в судостроении.

Трудовая функция 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

Квалификационные требования к ТФ

#### *Трудовые действия:*

- анализ условий эксплуатации проектируемых судов, плавучих сооружений и их составных частей и представление полученных результатов;
- подготовка материалов для разработки рабочей конструкторской и эксплуатационной документации.

#### *Необходимые 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;

#### *Необходимые знания:*

- основы судостроения, теоретической механики; технические регламенты, отраслевые стандарты и стандарты организации.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. 72 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

**Таблица 3- Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам  
для студентов очного обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Трудоёмкость в час</b>				
	<b>Всего час.</b>	<b>В т.ч. по семестрам</b>			
		<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Формат изучения дисциплины</b>	с использованием элементов электронного обучения				
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72</b>				<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>35</b>				<b>35</b>
<b>1.1. Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
лекции	15				15
практические занятия (ПЗ)	15				15
<b>1.2. КСР</b>	<b>5</b>				<b>5</b>
текущий контроль, консультации по дисциплине	4				4
контактная работа на промежуточном контроле (реферат)	1				1
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>37</b>				<b>37</b>
реферат (подготовка)	13				13
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	15				15
Подготовка зачёту	9				9

## Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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 (час)								
		Лекции	КСР	Практические занятия									
2 семестр													
ПК-4	<b>Раздел 1. Введение. Общие сведения о судостроительных материалах.</b>				Подготовка к лекционным занятиям, чтение основной и дополнительной литературы								
	Тема 1.1 Классификация материалов	1,0		0,5									
	Тема 1.2. Требования к материалам	1,0		0,5									
	<b>Раздел 2. Судостроительная сталь для корпусных конструкций.</b>				Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы,								
	Тема 2.1.Технологические требования к судостроительной стали.	1,5		1,0	1,0								
	Тема 2.2. Свойства судостроительной стали.	1,5		0,5	1,0								
	Тема 2.3 Высокопрочные судостроительные стали.	1,5		0,5	1,0								
	Тема 2.4 Выбор судостроительных	2,0		5,0	1,0								

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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 (час)								
		Лекции	КСР	Практические занятия									
материалов	Раздел 3. Основные сведения о стальном прокате для судостроения.					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы,							
	Тема 3.1. Поставка проката.	1,5		1,0	2,0								
	Раздел 4. Судовые стальные поковки и отливки					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы,							
	Тема 4.1. Судовые поковки.	1,0		1,0	2,0								
	Раздел 5. Алюминиевые и титановые сплавы в судостроении					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы,							
	Тема 5.1. Классификация алюминиевых сплавов.	1,0		1,0	2,0								
	Тема 5.2. Титановые сплавы.	1,0		1,0	2,0								
	Раздел 6. Неметаллические конструкционные материалы					Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				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 (час)							
Лекции	КСР	Практические занятия									
					дополнительной литературы,						
	Тема 6.1. Древесина и древесные материалы. Железобетон. Композиционные материалы	1,0		1,0	1,0						
	Раздел 7. Материалы для обстройки судовых помещений				Подготовка к лекционным и практическим занятиям, чтение основной и дополнительной литературы,						
	Тема 7.1. Классификация материалов для обстройки судовых помещений. Лакокрасочные материалы	1,0		2,0	2,0						
	Реферат		1		13	Подготовка к реферату					
	Зачет				9	Подготовка к зачету					
	Консультация по дисциплине		4								
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	15	5	15	37						
	ИТОГО по дисциплине	15	5	15	37						

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

Текущий контроль осуществляется по всем видам учебного процесса: проверка знаний по темам лекционных занятий, проверяется готовность к практическим занятиям, оценивается доклад студента и дискуссии на практических занятиях, подготовленный реферат, ответ на зачете.

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку и закрепление лекционного материала, работу с рекомендуемой литературой, написание реферата, а также в подготовку к зачету.

Таблица 5– При текущем контроле и оценка выполнения практических занятий

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Зачет</b>
$40 < R \leq 50$	Зачтено
$30 < R \leq 40$	
$20 < R \leq 30$	
$0 < R \leq 20$	Незачтено

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается «зачтено», «незачтено»..

Таблица 5 - 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» зачтено	Оценка «удовлетворительно» зачтено	Оценка «хорошо» зачтено	Оценка «отлично» незачтено
ПК-4. Способен использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации объектов морской техники, элементы экономического анализа в практической деятельности	ИПК-4.3. Способен использовать требования стандартизации при выполнении проектно-конструкторских работ по созданию объектов морской техники.	не знает технологические требования, предъявляемые к судостроительным материалам и их свойствам не способен выбирать материал корпуса по технологическим признакам согласно Правилам Регистра не владеет навыками анализа технологических свойств судостроительных материалов	с трудом отличает технологические требования судостроительных материалов и свойств выбирает материал корпуса по технологическим признакам, но путается в правилах Регистра слабо владеет навыками анализа технологических свойств судостроительных материалов	с небольшими ошибками знает технологические требования, предъявляемые к материалам и свойствам выбирает материал корпуса по технологическим признакам согласно Правилам Регистра с небольшими ошибками с небольшими неточностями владеет навыками анализа технологических свойств судостроительных материалов	ориентируется в технологических требованиях, предъявляемых к материалам и их свойствам выбирает материал корпуса по технологическим признакам согласно Правилам Регистра уверенно владеет навыками анализа технологических свойств судостроительных материалов

Таблица 7. Критерии оценивания

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (Зачтено)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, - который свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы. Способен легко ориентироваться при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятное решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
Средний уровень «4» (Зачтено)	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, который способен логично мыслить, системно прстраивает изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей. Способен эффективно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Допускает единичные ошибки в решении проблем.
Пороговый уровень «3» (Зачтено)	оценку « <b>удовлетворительно</b> » заслуживает студент, который способен применить знания только основного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки. Допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала. Имеются затруднения с выводами Способен к решению конкретных практических задач из числа предусмотренных рабочей программой
Минимальный уровень «2» (не зачтено)	оценку « <b>неудовлетворительно</b> » заслуживает студент, который не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания. Не способен продолжить обучение без дополнительных занятий.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебная литература

Таблица 7

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров в библиотеке НГТУ
<b><i>Основная литература</i></b>		
1.	<b>Прудова О.Г.</b> Судостроительные материалы для постройки и ремонта корпуса судна : Учеб.пособие / О. Г. Прудова; Гос.морская Акад.им.адмирала С.О.Макарова, Каф. материаловедения и техн. эксплуатации флота. - СПб. : Изд-во ГМА им.адм. С.О. Макарова, 2006. - 64 с.	3
2.	<b>Рогов В.А.</b> Современные машиностроительные материалы и заготовки: учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений / В.А. Рогов, Г.Г. Позняк. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336с.	95
<b><i>Дополнительная литература</i></b>		
3.	<b>Овчинников В.В.</b> Металловедение сварки алюминиевых сплавов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Овчинников, М.А. Гуреева, В.И. Рязанцев. — Электрон. дан. — М.: МГИУ (Московский государственный индустриальный университет), 2012. — 281 с.	Электр. версия
4.	Правила классификации и постройки морских судов: Российский Морской Регистр Судоходства. Т.1. – Спб, 2015	Электр. версия на каф.1
5.	Правила в 4-х томах. Российский речной Регистр т.2: Нормативный документ. Т.2. – По Волге, 2008	5
6.	Российская морская энциклопедия в 6 т.: Энциклопедия. Т.1. – Спб.: Судостроение, 2006	5
7.	Российская морская энциклопедия в 6 т.: Энциклопедия. Т.2. – Спб.: Судостроение, 2007	7
8.	<b>Константинов, И.Л.</b> Прокатно-прессово-волочильное производство [Электронный ресурс] : учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников, Е.В. Иванов. — Электрон. дан. — Красноярск: СФУ, 2014. — 512 с.	Электр. версия

### 6.2. Справочно-библиографическая литература

Таблица 8

№ 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

## **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**

- <http://www.vympel.ru> (Сайт конструкторского бюро по проектированию судов «Вымпел») ;
- <http://www.seatech.ru/rus/project/cargoships.htm> (Сайт компании "Си Tex" ("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**

Перечень информационных справочных систем

Таблица 7 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://biblio-online.ru/">https://biblio-online.ru/</a>

**Таблица 8 - Перечень программного обеспечения**

<b>Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе</b>	<b>Программное обеспечение свободного распространения</b>
AutoCAD 19	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html</a>
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)
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)	
MicrosoftOffice 2007 (лицензия № 44804588)	
Dr.Web (договор № 31704840788 от 20.03.17)	
Техэксперт (Договор №100/860 от 22.12.2016 )	

**Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

<b>№</b>	<b>Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы</b>	<b>Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Информационно-справочная система «Техсперт»	доступ из локальной сети

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

Дисциплина для обучающихся с ОВЗ и инвалидов на данный момент не читается ввиду их отсутствия.

При наличии факта зачисления таких обучающихся с ОВЗ и инвалидов конкретное содержание дисциплины, условия ее изучения будет разрабатываться с учетом конкретных нозологий.

В таблице **10** 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 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

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

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

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

Таблица 11 - Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
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, Казанская ул., 12	Комплект демонстрационного оборудования: <ul style="list-style-type: none"><li>• ПК, с выходом на мультимедийный проектор, на базе AMD Athlon 2.8 ГГц, 4 Гб ОЗУ, 250 ГБ HDD, монитор 19" – 1шт.</li><li>• Мультимедийный проектор Epson- 1 шт;</li><li>• Экран – 1 шт.;</li><li>Набор учебно-наглядных пособий</li></ul>	<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>
2	<b>6543</b> компьютерный класс - помещение для СРС, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), г. Нижний Новгород, Казанская ул., 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> <p>ПК подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-</p>	<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 (Free-</li></ul>

<b>№</b>	<b>Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
		образовательную среду университета	<p>Ware);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7-zip для Windows (свободнораспространяемое 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.

При преподавании дисциплины «Судостроительные материалы», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На практических и лабораторных занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием подробно разбираются на практических и лабораторных занятиях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч с студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, Skype.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльная система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

**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 4). 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 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 УМП 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 (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

### **10.4. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения 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 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, требования к их оформлению, порядок сдачи .

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

### **11.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний**, включающая:

- выполнение реферата
- решение задач на практических занятиях;
- зачет

Примерная тематика рефератов:

- 1.Принципы классификации судостроительных материалов для корпуса.
- 2.Исторический обзор применения конструкционных судостроительных материалов на судах.
- 3.Классификация судостроительных материалов по назначению.
- 4.Удельная прочность и жесткость конструкционных судостроительных материалов.
- 5.Категории судостроительной стали.
- 6.Судостроительной стали нормальной прочности.
- 7.Судостроительной стали повышенной прочности.
- 8.Свариваемость судостроительной стали.
- 9.Основные виды испытаний судостроительных сталей.
- 10.Высокопрочные судостроительные стали.
- 11.Влияние технологических процессов на свойства стали.
- 12.Влияние углерода на свариваемость судостроительной стали.
- 13.Характеристики вязкости судостроительной стали.
- 14.Влияние химических элементов на свойства судостроительной стали.
- 15.Стоимость судостроительной стали в зависимости от его категории.
- 16.Специальные стали для судов газовозов.
- 17.Стали для морских буровых вышек.
- 18.Коррозия судостроительной стали.
- 19.Стали с особыми свойствами.
- 20.Стальной прокат в судостроении.
- 21.Алюминиевые сплавы в судостроении.
- 22.Титановые сплавы. Особенности применения их в судостроении.
- 23.Материалы для судовых якорей и якорных цепей.
- 24.Железобетон в судостроении.
- 25.Композиционные материалы в судостроении.
- 26.Стеклопластик в судостроении.
- 27.Основные компоненты стеклопластика.
- 28.Армирующие материалы для стеклопластика.
- 29.Материалы матрицы для стеклопластика.
- 30.Способы получения корпусных конструкций из стеклопластика.
- 31.Технологические свойства стеклопластика.
- 32.Механические свойства стеклопластика.
- 33.Перспективы применения углепластика и боропластика в судостроении.
- 34.Углепластик в судостроении.
- 35.Материалов для обстройки судовых помещений.
- 36.Требования противопожарной безопасности к материалам для обстройки судовых помещений.
- 37.Звукоизоляционные материалы и их свойства.
- 38.Теплоизоляционные материалы и их свойства.
- 39.Декоративно- отделочные материалы для судостроения.
- 40.Материалы для палубных покрытий.
- 41.Требования к материалам палубных покрытий.
- 42.Основные свойства лакокрасочных материалов (ЛКМ).
- 43.Общие требования к лакокрасочным материалам.
- 44.Классификация ЛКМ.
- 45.Хранение и производство ЛКМ на судостроительном заводе.

Все этапы реферата оформляются в виде отчетного документа.

Реферат должен содержать следующие разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы.

Во введении отражаются следующие моменты: описывается объект исследования, формулируются цель и задачи для раскрытия темы работы.

Основная часть работы состоит из ответов на вопросы, при рассмотрении которых студент решает поставленные задачи и добивается цели.

Заключение должно содержать результаты и общие выводы, сделанные в ходе работы. Текст заключения должен быть написан так, чтобы выводы соотносились с поставленными во введении целью и задачами исследования.

Объем расчетной работы - 10...15 листов.

Промежуточная аттестация в виде зачета и защиты реферата осуществляется в конце 5 семестра и завершает изучение дисциплины «Судостроительные материалы» и оценивает сформированные знания, умения, в том числе формирование компетенций.

### **11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета**

Зачет содержит два вопроса. Первый вопрос носит теоретический характер. Во втором вопросе необходимо решить задачи, связанные с оценкой характеристик материала и с выбором материала элемента корпуса судна.

#### **Теоретические вопросы**

1. Исторический обзор применения конструкционных судостроительных материалов.
2. Требования к судостроительным материалам.
3. Принципы классификации материалов. Классификация материалов по назначению.
4. Критерии качества судостроительных конструкционных материалов.
5. Виды категорий судостроительной стали.
6. Требования классификационных обществ к выбору и применению материалов.
7. Требования классификационных обществ к химическому составу и механическому свойству судостроительной стали.
8. Характеристики судостроительных конструкционных материалов.
9. Требования классификационных обществ к вязкости судостроительной стали в зависимости от температуры эксплуатации морского объекта.
10. Основные виды испытаний судостроительных материалов.
11. Технологические требования к судостроительной стали и методы их оценки.
12. Свариваемость судостроительной стали.
13. Влияние химических элементов на свойства судостроительной стали.
14. Влияние технологических процессов на свойства стали.
15. Основные сведения о стальном прокате для судостроения. Поставка проката. Сортамент проката.
16. Классификация материалов для обстройки судовых помещений.
17. Судовые поковки для судостроения.
18. Приемочные испытания и хранение стального проката.
19. Алюминиевые сплавы в судостроении. Классификация алюминиевых сплавов.
20. Влияние технологических процессов на свойства алюминиевых сплавов.
21. Титановые сплавы. Особенности применения их в судостроении.
22. Композиционные материалы в судостроении.
23. Требования противопожарной безопасности к материалам для обстройки судовых помещений.
24. Основные свойства лакокрасочных материалов (ЛКМ).

25. Декоративно-отделочные материалы для судостроения и их свойства.

## Практические вопросы (задачи)

16. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s14мм в районе средней части судна ледового плавания Arc5 длиной L=90м. В качестве материала корпуса принята сталь нормальной прочности с пределом текучести ReH =235МПа.
17. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s22мм в районе средней части судна ледового плавания Ice3 длиной L=105м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
18. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s16мм в районе средней части судна ледового плавания Arc4 длиной L=115м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
19. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s16мм в районе средней части судна ледового плавания Arc5 длиной L=105м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
20. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s22мм в районе средней части судна ледового плавания Arc4 длиной L=125м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
21. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s22мм в районе средней части судна ледового плавания Arc4 длиной L=95м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
22. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s20мм в районе средней части судна ледового плавания Ice2 длиной L=135м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
23. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s22мм в районе средней части судна ледового плавания Arc4 длиной L=105м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
24. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s22мм в районе средней части судна ледового плавания Ice3 длиной L=125м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.
25. Определить категорию стали для ширстрека толщиной s18мм в районе средней части судна ледового плавания Ice3 длиной L=140м. В качестве материала корпуса принята сталь повышенной прочности с пределом текучести ReH =315МПа.

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины**  
**«СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ»**  
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)

Заместитель генерального директора по персоналу АО КБ «Вымпел»  
Подпись рецензента ФИО заверяю Н.В.Шаталова-Давыдова



## **Дополнения и изменения**

В рабочей программе дисциплины \_\_\_\_\_

Направление подготовки\_\_\_\_\_

Профиль\_\_\_\_\_

Форма обучения\_\_\_\_\_

1. Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учебный год

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИТС

подпись, расшифровка подписи  
«\_\_\_\_»\_\_\_\_ 20\_\_ г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

.....;

.....

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры

(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой)

ОДОБРЕНА на заседании методической комиссии "\_\_\_" \_\_\_\_ 20\_\_ г."

шифр наименование личная подпись расшифровка подписи дата

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой

наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата