

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)  
Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала ФГБОУ ВО  
«КГМТУ» в г. Феодосия  
Д.В. Степанов  
«01» 07 .2021г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 КОНСТРУКТОРСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

программа подготовки специалистов среднего звена  
по специальности:

26.02.02 Судостроение

Форма обучения: очная заочная

Феодосия, 2021г.

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

26.02.02 Судостроение

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчики:

Преподаватель высшей категории



О.Ю. Остапенко

Эксперт – работодатель:

ведущий инженер-технолог технического отдела АО «Судостроительный завод «Море»



Ю. В. Абеленцев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от «18» 05 2021 г.

Председатель ЦК  О.Ю. Остапенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № «12» от «18» 06 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ . . . . .	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ. . . . .	7
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ . . . . .	17
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ). . . . .	19

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Цели и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид профессиональной деятельности **Конструкторское обеспечение судостроительного производства** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Конструкторское обеспечение судостроительного производства
ПК 2.1.	Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей, узлов, секций корпусов

ПК 2.2.	Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций
ПК 2.3.	Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<p><b>Иметь практический опыт в</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализе технических заданий на разработку конструкции несложных деталей, узлов, секций корпусов;</li> <li>• принятии конструктивных решений при проектировании корпусных конструкций;</li> <li>• выполнении необходимых типовых расчетов при выполнении конструкторских работ;</li> <li>• разработке рабочих проектов деталей и узлов в соответствии с требованиями ЕСКД, Регистра;</li> <li>• анализе технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> </ul>
<p><b>Уметь</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• проектировать судовые перекрытия и узлы судна;</li> <li>• решать задачи строительной механики судна;</li> <li>• выполнять расчеты местной прочности корпусных конструкций;</li> <li>• выполнять расчеты общей прочности судна в первом приближении;</li> <li>• пользоваться специальной литературой: справочниками, государственными (ГОСТ), отраслевыми (ОСТ) стандартами;</li> <li>• разрабатывать управляющие программы вырезки листовых деталей на машинах с числовым программным управлением (далее - ЧПУ);</li> <li>• разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов, технологической оснастки средней сложности в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами, а именно: выбирать конструктивное решение узла;</li> <li>• проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве судов;</li> <li>• снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять детализацию сборочных чертежей;</li> <li>• анализировать технологичность разработанной конструкции;</li> <li>• вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;</li> <li>• применять информационно-компьютерные технологии (далее - ИКТ) при обеспечении жизненного цикла технической документации;</li> <li>• производить качественный анализ эффективности использования оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций;</li> <li>• производить несложные расчеты прочности оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций;</li> <li>• составлять схемы размещения оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций в цехах судостроительного</li> </ul>

	<p>производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проводить технические расчеты при проектировании корпусных конструкций;</li> <li>• использовать средства автоматизированного проектирования в конструкторской подготовке производства;</li> <li>• выбирать оптимальные варианты конструкторских решений с использованием средств информационных технологий</li> </ul>
<b>Знать</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ЕСТПП;</li> <li>• технические условия и инструкции по оформлению конструкторской документации;</li> <li>• требования, предъявляемые технологией отрасли к конструктивному оформлению деталей, узлов и секций корпуса;</li> <li>• методы и средства выполнения конструкторских работ;</li> <li>• требования организации труда при конструировании;</li> <li>• требования Регистра, предъявляемые к разрабатываемым конструкциям;</li> <li>• основы промышленной эстетики и дизайна;</li> <li>• основные задачи, решаемые при автоматизированном проектировании корпусных конструкций;</li> <li>• виды и структуру систем автоматизированного проектирования (далее - САПР), применяемых в судостроении, пакеты прикладных программ;</li> <li>• методы проектирования корпусных конструкций с выбором оптимальных решений</li> </ul>

### **1.2 Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля для очной формы обучения**

Всего – **478** часов,

в том числе:

обязательные учебные занятия - **248** часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося – **34** час;

учебная практика – **36** часов;

производственная практика – **144** часа;

промежуточная аттестация – **12** часов.

### **1.3 Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля для заочной формы обучения**

Всего – **478** часов,

в том числе:

обязательные учебные занятия - **248** часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося – **34** час;

учебная практика – **36** часов;

производственная практика – **144** часа;

промежуточная аттестация – **12** часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля для очной формы обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов, (объем ОП)	Промежуточная аттестация	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		
				Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)					Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю)	
				Всего, часов	в т.ч. лекции и часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов	в т.ч., консультации	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ПК 2.1. - 2.3.	Раздел 1 Общие требования к конструкциям корпуса	158		136 (5 сем.)	58	30	48			22	-		
ПК 2.1. - 2.3.	Раздел 2. Конструктивные узлы корпуса судна Прочность судна	92	6	76 (6 сем.)	60	16			2	8			
ПК 2.1. - 2.3.	Раздел 3 Системы автоматизированной технологической подготовки производства	48	6	36 (7 сем.)	24	12	-		2	4	-	-	-
	Учебная практика	36										36	
	Производственная практика	144											144
	<b>Всего:</b>	<b>478</b>	<b>12</b>	<b>248</b>			48		<b>4</b>	<b>34</b>	-	<b>36</b>	<b>144</b>

## 2.2 Структура профессионального модуля для заочной формы обучения

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов, (объем ОП)	Промежуточная аттестация	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)							Практика		
				Аудиторная учебная работа обучающегося (обязательные учебные занятия)					Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю)	
				Всего, часов	в т.ч. лекции и часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов	в т.ч., консультации	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект (работа), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
ПК 2.1. - 2.3.	<b>Раздел 1</b> Общие требования к конструкциям корпуса	<b>104</b>		<b>30</b>	10	-	20			74	-		
ПК 2.1. - 2.3.	<b>Раздел 2.</b> Конструктивные узлы корпуса судна Прочность судна	<b>116</b>		<b>16</b>	12	4				100			
ПК 2.1. - 2.3.	<b>Раздел 3</b> Системы автоматизированной технологической подготовки производства	<b>78</b>	6	<b>10</b>	8	2	-			62	-	-	-
	Учебная практика	<b>36</b>										36	
	Производственная практика	<b>144</b>											144
	<b>Всего:</b>	<b>478</b>	<b>6</b>	<b>56</b>	30	6	20			<b>236</b>	-	<b>36</b>	<b>144</b>



### 2.3 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) для очной формы обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовой проект (работа), (если предусмотрены)	Объем, часов
1	2	3
МДК.02.01. Конструкторская подготовка производства в судостроительной организации		158
<b>Раздел 1 Общие требования к конструкциям корпуса</b>		88
<b>Тема 1.1</b> Основные принципы проектирования	<b>Содержание учебного материала</b>	18
	1 <b>Правила классификации и постройки судов.</b> Российский Морской Регистр Судоходства. Российский Речной Регистр. Основные цели и функции Регистра. Исторические периоды проектирования судов. Символ класса судна.	2
	2 <b>Судовые перекрытия</b> Назначение перекрытий. Конструктивные элементы судовых перекрытий. Продольный и поперечный набор. Одинарные и двойные судовые перекрытия. Рамный продольный и поперечный набор	4
	3 <b>Системы набора перекрытий.</b> Шпация Определение системы набора перекрытий. Преимущества и недостатки систем набора. Факторы, влияющие на выбор системы набора. Выбор системы набора перекрытия. Шпация. Размеры шпации	4
	4 <b>Расчетные нагрузки</b> Общие положения. Внешние нагрузки на корпус судна со стороны моря. Нагрузки от перевозимого груза, топлива и балласта.	4
	5 <b>Продольная прочность</b> Основные положения и определения. Изгибающие моменты и перерезывающие силы на тихой воде. Волновые изгибающие моменты. Связи, обеспечивающие общую продольную	4

		прочность корпуса.	
	<b>Практические занятия</b>		<b>8</b>
	№1	Определение нормальной шпации, разбивка корпуса на отсеки	4
	№2	Определение расчетной нагрузки на корпус судна	4
<b>Тема 1.2</b> Конструкция и конструктивные узлы днищевых перекрытий	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>
	1	<b>Проектирование наружной обшивки днища</b> Определение и назначение наружной обшивки. Толщина наружной обшивки. Пояся наружной обшивки. Растяжка наружной обшивки. Соединение листов обшивки. Скуловые кили.	2
	2	<b>Проектирование конструкций днищевых перекрытий.</b> Назначение и особенности днищевых перекрытий. Габаритные размеры перекрытий.	2
	3	<b>Конструктивные типы днища сухогрузных судов.</b> Одинарное дно. Двойное дно. Настил второго дна. Функции вертикального кия и днищевых стрингеров в конструкции двойного дна. Туннельный киль. Поперечная система набора. Сплошные, водонепроницаемые и бракетные флоры. Продольная система набора. Днищевые продольные балки. Подкрепление продольных рамных балок	4
	4	<b>Особенности конструкции днища наливных и специализированных судов</b> Габаритные размеры днищевых перекрытий. Конструктивные типы и система набора днищевых перекрытий. Днищевые продольные балки. Рамные балки днища танкеров. Соединения днищевых балок. Двойное дно наливных судов. Особенности конструкции днища судов для перевозки навалочных грузов	4
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>
	№3	Определение минимальных толщин и разбивка наружной обшивки на пояся	2
	№4	Определение габаритных размеров днищевого перекрытия	2
	№5	Определение размеров связей днищевого перекрытия	2
<b>Тема 1.3</b> Конструкция и конструктивные узлы бортовых перекрытий	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	<b>Борт сухогрузных судов</b> Общие положения. Система набора и шпации. Размеры бортовых балок.	2
	2	<b>Борт наливных судов.</b> Характеристика бортовых перекрытий. Бортовые балки танкеров. Конструкция борта танкеров. Двойной борт танкеров	4
	3	<b>Усиление бортового набора</b> Ледовые усиления. Усиление корпусов судов, швартующихся в море.	2

	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	№6	Определение размеров поясьев наружной обшивки борта	2	
	№7	Определение габаритных размеров бортового перекрытия	2	
	№8	Определение размеров связей бортового перекрытия	2	
<b>Тема 1.4</b> Конструкция и конструктивные узлы палубных перекрытий и платформ	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>12</b>	
	1	<b>Палубы сухогрузных судов.</b> Назначение и конструктивные особенности палуб. Расчетная, палуба надводного борта и палуба перекрытий. Погибь и седловатость палубы. Системы набора палубных перекрытий. Балки набора палуб.	4	
	2	<b>Конструкция палубных перекрытий сухогрузных судов.</b> Поперечная система набора. Продольная система набора. Конструкции соединения палубного набора. Пиллерсы	4	
	3	<b>Палубы наливных судов.</b> Общие требования к палубе танкеров. Размеры палубных связей. Конструкция палубы танкеров.	2	
	4	<b>Платформы.</b> Назначение платформ. Нагрузки на платформы и требования к их конструкции	2	
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	
	№9	Определение минимальной толщины настила и размеров поясьев настила палубы	2	
	№10	Определение габаритных размеров палубного перекрытия	2	
	№11	Определение размеров связей палубного перекрытия	2	
	<b>Тема 1.5</b> Конструкция и конструктивные узлы переборок	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
		1	<b>Общая характеристика переборок</b> Определение и классификация переборок: по назначению, конструкции и ориентации. Размещение переборок на судне. Нагрузка на переборки. Общие требования к переборкам	2
2		<b>Плоские непроницаемые переборки</b> Системы набора переборок. Толщина обшивки переборок. Балки набора переборок. Конструкция набора переборок сухогрузных судов. Особенности конструкции переборок наливных судов. Туннель гребного вала.	4	
3		<b>Гофрированные и легкие переборки</b> Прочные гофрированные переборки. Конструкция гофрированных переборок. Легкие переборки и выгородки	2	

	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	№12   Определение размеров связей плоской переборки	2
	№13   Расчет гофрированной переборки	2
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 1</b>		<b>22</b>
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов.		
<b>Тематика домашних заданий</b>		
Выполнение рефератов. Подготовка сообщений, презентаций. Оформление отчётов по практическим занятиям. Подготовка к тестовому контролю. Подготовка к зачёту.		
<b>Курсовое проектирование</b>		<b>48</b>
1. Краткое описание основных характеристик судна, его назначения, устройств, систем, энергетической установки.		4
2. Определение нормальной шпации, деление корпуса судна на отсеки		4
3. Проектирование обводов мидель-шпангоута		4
4. Определение расчетных нагрузок		4
5. Определение толщины наружной обшивки днища, настила второго дна, размеров утолщенных поясьев		4
6. Определение размеров связей днищевого перекрытия по «Правилам... Регистра»		4
7. Определение толщины обшивки наружного и внутреннего бортов и размеров утолщенных поясьев		4
8. Определение размеров связей бортового перекрытия по «Правилам... Регистра»		2
9. Определение толщины настила верхней палубы и размеров утолщенных поясьев		2
10. Определение размеров связей палубного перекрытия по «Правилам... Регистра»		2
11. Чертеж конструктивного мидель-шпангоута		6
12. Чертеж секции		8
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>		
1. Проектирование мидель - шпангоута танкера 2. Проектирование мидель - шпангоута универсального сухогрузного судна 3. Проектирование мидель - шпангоута лесовоза 4. Проектирование мидель - шпангоута сухогрузного судна 5. Проектирование мидель - шпангоута траулера 6. Проектирование мидель – шпангоута сейнера 7. Проектирование мидель – шпангоута судна смешанного река-море плавания. 8. Проектирование мидель – шпангоута балкера.		

<b>Раздел 2.</b>		
<b>Конструктивные узлы корпуса судна</b>		<b>76</b>
<b>Прочность судна</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
Конструкция надстроек и рубок	1 <b>Надстройки</b> Определение и назначение надстроек. Требования к конструктивным элементам надстроек	4
	2 <b>Рубки</b> Определение и назначение рубок. Материал рубок. Расширительные соединения. Размеры связей и конструкция рубок.	2
<b>Тема 2.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
Конструкция фальшборта	1 <b>Ограждения</b> Назначение фальшборта. Конструктивные особенности	2
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
Конструкция носовой и кормовой оконечностей	1 <b>Носовая оконечность.</b> Протяженность и особенность работы носовой оконечности. Требования к прочности и конструкции носовой оконечности	4
	2 <b>Кормовая оконечность</b> Особенности кормовой оконечности. Требования к конструкции кормы. Подкрепление корпуса в МО. Назначение, форма и конструкция ахтерштевня	4
	3 <b>Конструкция штевней</b> Назначение штевней. Форма и конструкция штевней	4
<b>Тема 2.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
Конструкция судовых фундаментов	1 <b>Судовые фундаменты</b> Назначение и классификация фундаментов. Требования к фундаментам. Рекомендации к проектированию и конструированию фундаментов. Фундаменты под главные механизмы, под водотрубные котлы, под турбоагрегаты и гребные электродвигатели.	4
<b>Тема 2.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
Общий изгиб и общая продольная прочность судна	1 <b>Требования к общей продольной прочности судна</b> Понятие общей прочности. Условия общей прочности. Опасные состояния конструкций. Критерий прочности. Требования «Норм» к общей прочности. Связи, обеспечивающие общую продольную прочность корпуса.	4
	2 <b>Расчет общей продольной прочности</b>	2

		Приближенные формулы для определения максимальных перерезывающих сил и изгибающих моментов при положении судна на вершине и подошве волны. Понятие об эквивалентном бруске. Напряжение в продольных связях корпуса Обоснование включения продольных связей корпуса в состав эквивалентного бруса	
	3	<b>Расчет эквивалентного бруса в I приближении</b> Определение нормальных напряжений в продольных связях корпуса при общем продольном изгибе. Проверка устойчивости пластин. Проверка устойчивости продольного набора. Определение касательных напряжений в продольных связях корпуса при общем продольном изгибе судна. Понятие о динамической составляющей изгибающего момента. Проверка прочности корпуса судна по предельным изгибающим моментам	4
	4	<b>Силы, действующие на корпус при постановке судна в док и при спуске с продольного стапеля</b> Изгиб корпуса в доке в поперечном направлении. Понятие о поперечной прочности корпуса судна. Расчет прочности корпуса при спуске со стапеля	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	№14	Расчет эквивалентного бруса в I приближении	4
<b>Тема 2.6</b> Нормирование прочности судовых конструкций	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1	<b>Нормирование прочности корпуса судна в Правилах Регистра</b> Этапы развития стандарта прочности. Современные требования к общей прочности	2
	2	<b>Нормы допускаемых напряжений</b> Теории и критерии прочности. Нормы допускаемых напряжений в зависимости от характера действующих нагрузок и других факторов.	2
<b>Тема 2.7</b> Расчет местной прочности основных перекрытий корпуса судна	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>20</b>
	1	<b>Характеристика расчетных нагрузок и норм местной прочности</b> Определение местной прочности. Нормирование местной прочности. Этапы расчета местной прочности	4
	2	<b>Прочность днищевых перекрытий</b> Расчетная нагрузка. Расчет пластин и набора днищевых перекрытий.	4
	3	<b>Прочность бортовых перекрытий</b> Расчет набора бортовых перекрытий сухогрузных судов. Расчет набора бортовых перекрытий наливных судов.	4
	4	<b>Прочность продольных и поперечных переборок</b>	4

		Методы расчета прочности переборок при аварийном затоплении отсека до палубы переборок. Расчет прочности набора переборок	
5		<b>Прочность палубных перекрытий</b> Нагрузки на палубы. Расчет прочности набора палубы сухогрузных судов. Расчет прочности набора палубы наливных судов	2
6		<b>Понятие об общей и местной вибрации корпуса</b> Основные сведения о вибрации. Причины возникновения вибрации. Явление резонанса. Виды вибрации корпуса судна. Общая и местная вибрация судна. Последствия вибрации – повреждения корпуса и оборудования, дейдвудных сальников и валопроводов, нарушение работы механизмов, влияние вибрации на человека. Меры борьбы с вибрацией.	2
<b>Практические занятия</b>			<b>12</b>
№15		Расчет местной прочности вертикального кия.	4
№16		Расчет местной прочности флора.	4
№17		Расчет местной прочности продольной днищевой балки	4
<b>Консультации</b>			<b>2</b>
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 2</b>			<b>8</b>
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов.			
<b>Тематика домашних заданий</b>			
Выполнение рефератов. Подготовка сообщений, презентаций. Оформление отчётов по практическим занятиям. Подготовка к тестовому контролю. Подготовка к зачёту.			
<b>Раздел 3.</b> <b>Системы автоматизированной технологической подготовки производства</b>			<b>42</b>
<b>Тема 3.1</b> Автоматизированные системы, применяемые при проектировании в судостроении	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>24</b>
	1	Гибкие производственные системы. Промышленные роботы	8
	2	Виды и структура систем автоматизированного проектирования (САПР), применяемых в судостроении	8
	3	Пакеты прикладных программ	8
	<b>Практические занятия</b>		<b>12</b>
№18		Логистический анализ организации потоковых процессов на существующих в судостроении	12

	механизированных поточных линиях (МПЛ)	
		<b>Консультации</b>
		<b>2</b>
<b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении раздела 3</b>		<b>4</b>
Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, подготовка к их защите. Самостоятельное изучение и составление конспектов		
<b>Тематика домашних заданий</b>		
Выполнение реферата или презентации (на выбор) на тему: «Перспективы автоматизации судостроительного производства на базе машин с СЧПУ, промышленных роботов и средств вычислительной техники». Подготовка к квалификационному экзамену.		
<b>Учебная практика</b>		<b>36</b>
<b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Детализовка сборочных чертежей.</li> <li>• Ознакомление с требованиями ЕСКД.</li> <li>• Оформление чертежей деталей в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами.</li> <li>• Работа с чертежами корпусных конструкций.</li> <li>• Вычерчивание несложных узлов в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами.</li> <li>• Выбор конструктивного решения узла.</li> <li>• Оформление эскизов узлов корпусных конструкций в соответствии с ЕСКД.</li> <li>• Анализ технических заданий на разработку конструкций деталей узлов корпусов</li> <li>• Анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> <li>• Работа с чертежами корпусных конструкций.</li> <li>• Вычерчивание несложных секций в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами.</li> <li>• Выбор конструктивного решения исполнения чертежа секции.</li> <li>• Оформление эскизов секций корпусных конструкций в соответствии с ЕСКД.</li> <li>• Анализ технических заданий на разработку конструкций деталей секций корпусов</li> <li>• Анализ технологичности конструкции спроектированной секции применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> </ul>		
<b>Производственная практика</b>		<b>144</b>
<b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализа технологичности конструкции спроектированного корпуса применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чтение проектно-конструкторской документации на постройку судна</li> <li>• Составление маршрутно-технологических карт</li> <li>• Составление извещений об изменениях в РКД</li> <li>• Создание комплексно-механизированных участков применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> </ul>	
<b>Промежуточная аттестация по ПМ</b>	<b>12</b>
<b>Всего</b>	<b>478</b>

## 2.4 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) для заочной формы обучения

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовой проект (работа), (если предусмотрены)	Объем, часов															
1	2	3															
МДК.02.01. Конструкторская подготовка производства в судостроительной организации		288															
<b>Раздел 1 Общие требования к конструкциям корпуса</b>		<b>104</b>															
<b>Тема 1.1</b> Основные принципы проектирования	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="495 791 584 900">1</td> <td data-bbox="589 791 1921 900"><b>Правила классификации и постройки судов.</b> Российский Морской Регистр Судоходства. Российский Речной Регистр. Основные цели и функции Регистра. Исторические периоды проектирования судов. Символ класса судна.</td> <td data-bbox="1926 791 2145 900">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 903 584 1050">2</td> <td data-bbox="589 903 1921 1050"><b>Судовые перекрытия</b> Назначение перекрытий. Конструктивные элементы судовых перекрытий. Продольный и поперечный набор. Одинарные и двойные судовые перекрытия. Рамный продольный и поперечный набор</td> <td data-bbox="1926 903 2145 1050">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1053 584 1200">3</td> <td data-bbox="589 1053 1921 1200"><b>Системы набора перекрытий.</b> Шпация Определение системы набора перекрытий. Преимущества и недостатки систем набора. Факторы, влияющие на выбор системы набора. Выбор системы набора перекрытия. Шпация. Размеры шпации</td> <td data-bbox="1926 1053 2145 1200">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1203 584 1311">4</td> <td data-bbox="589 1203 1921 1311"><b>Расчетные нагрузки</b> Общие положения. Внешние нагрузки на корпус судна со стороны моря. Нагрузки от перевозимого груза, топлива и балласта.</td> <td data-bbox="1926 1203 2145 1311">2</td> </tr> <tr> <td data-bbox="495 1315 584 1417">5</td> <td data-bbox="589 1315 1921 1417"><b>Продольная прочность</b> Основные положения и определения. Изгибающие моменты и перерезывающие силы на тихой воде. Волновые изгибающие моменты. Связи, обеспечивающие общую продольную</td> <td data-bbox="1926 1315 2145 1417">2</td> </tr> </table>	1	<b>Правила классификации и постройки судов.</b> Российский Морской Регистр Судоходства. Российский Речной Регистр. Основные цели и функции Регистра. Исторические периоды проектирования судов. Символ класса судна.	2	2	<b>Судовые перекрытия</b> Назначение перекрытий. Конструктивные элементы судовых перекрытий. Продольный и поперечный набор. Одинарные и двойные судовые перекрытия. Рамный продольный и поперечный набор	2	3	<b>Системы набора перекрытий.</b> Шпация Определение системы набора перекрытий. Преимущества и недостатки систем набора. Факторы, влияющие на выбор системы набора. Выбор системы набора перекрытия. Шпация. Размеры шпации	2	4	<b>Расчетные нагрузки</b> Общие положения. Внешние нагрузки на корпус судна со стороны моря. Нагрузки от перевозимого груза, топлива и балласта.	2	5	<b>Продольная прочность</b> Основные положения и определения. Изгибающие моменты и перерезывающие силы на тихой воде. Волновые изгибающие моменты. Связи, обеспечивающие общую продольную	2	<b>10</b>
1	<b>Правила классификации и постройки судов.</b> Российский Морской Регистр Судоходства. Российский Речной Регистр. Основные цели и функции Регистра. Исторические периоды проектирования судов. Символ класса судна.	2															
2	<b>Судовые перекрытия</b> Назначение перекрытий. Конструктивные элементы судовых перекрытий. Продольный и поперечный набор. Одинарные и двойные судовые перекрытия. Рамный продольный и поперечный набор	2															
3	<b>Системы набора перекрытий.</b> Шпация Определение системы набора перекрытий. Преимущества и недостатки систем набора. Факторы, влияющие на выбор системы набора. Выбор системы набора перекрытия. Шпация. Размеры шпации	2															
4	<b>Расчетные нагрузки</b> Общие положения. Внешние нагрузки на корпус судна со стороны моря. Нагрузки от перевозимого груза, топлива и балласта.	2															
5	<b>Продольная прочность</b> Основные положения и определения. Изгибающие моменты и перерезывающие силы на тихой воде. Волновые изгибающие моменты. Связи, обеспечивающие общую продольную	2															

		прочность корпуса.	
<b>Тема 1.2</b> Конструкция и конструктивные узлы днищевых перекрытий	<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>20</b>
	1	<b>Проектирование наружной обшивки днища</b> Определение и назначение наружной обшивки. Толщина наружной обшивки. Пояся наружной обшивки. Растяжка наружной обшивки. Соединение листов обшивки. Скуловые кили.	
	2	<b>Проектирование конструкций днищевых перекрытий.</b> Назначение и особенности днищевых перекрытий. Габаритные размеры перекрытий.	
	3	<b>Конструктивные типы днища сухогрузных судов.</b> Одинарное дно. Двойное дно. Настил второго дна. Функции вертикального кия и днищевых стрингеров в конструкции двойного дна. Туннельный киль. Поперечная система набора. Сплошные, водонепроницаемые и бракетные флоры. Продольная система набора. Днищевые продольные балки. Подкрепление продольных рамных балок	
	4	<b>Особенности конструкции днища наливных и специализированных судов</b> Габаритные размеры днищевых перекрытий. Конструктивные типы и система набора днищевых перекрытий. Днищевые продольные балки. Рамные балки днища танкеров. Соединения днищевых балок. Двойное дно наливных судов. Особенности конструкции днища судов для перевозки навалочных грузов	
<b>Тема 1.3</b> Конструкция и конструктивные узлы бортовых перекрытий	<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>20</b>
	1	<b>Борт сухогрузных судов</b> Общие положения. Система набора и шпации. Размеры бортовых балок.	
	2	<b>Борт наливных судов.</b> Характеристика бортовых перекрытий. Бортовые балки танкеров. Конструкция борта танкеров. Двойной борт танкеров	
	3	<b>Усиление бортового набора</b> Ледовые усиления. Усиление корпусов судов, швартующихся в море.	
<b>Тема 1.4</b> Конструкция и конструктивные узлы палубных перекрытий и платформ	<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>16</b>
	1	<b>Палубы сухогрузных судов.</b> Назначение и конструктивные особенности палуб. Расчетная, палуба надводного борта и палуба перекрытий. Погибь и седловатость палубы. Системы набора палубных перекрытий. Балки набора палуб.	
	2	<b>Конструкция палубных перекрытий сухогрузных судов.</b>	

		Поперечная система набора. Продольная система набора. Конструкции соединения палубного набора. Пиллерсы	
	3	<b>Палубы наливных судов.</b> Общие требования к палубе танкеров. Размеры палубных связей. Конструкция палубы танкеров.	
	4	<b>Платформы.</b> Назначение платформ. Нагрузки на платформы и требования к их конструкции	
<b>Тема 1.5</b> Конструкция и конструктивные узлы переборок	<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>18</b>
	1	<b>Общая характеристика переборок</b> Определение и классификация переборок: по назначению, конструкции и ориентации. Размещение переборок на судне. Нагрузка на переборки. Общие требования к переборкам	
	2	<b>Плоские непроницаемые переборки</b> Системы набора переборок. Толщина обшивки переборок. Балки набора переборок. Конструкция набора переборок сухогрузных судов. Особенности конструкции переборок наливных судов. Туннель гребного вала.	
	3	<b>Гофрированные и легкие переборки</b> Прочные гофрированные переборки. Конструкция гофрированных переборок. Легкие переборки и выгородки	
<b>Курсовое проектирование</b>			<b>20</b>
1. Краткое описание основных характеристик судна, его назначения, устройств, систем, энергетической установки.			
2. Определение нормальной шпации, деление корпуса судна на отсеки			
3. Проектирование обводов мидель-шпангоута			
4. Определение расчетных нагрузок			
5. Определение толщины наружной обшивки днища, настила второго дна, размеров утолщенных поясьев			
6. Определение размеров связей днищевого перекрытия по «Правилам... Регистра»			
7. Определение толщины обшивки наружного и внутреннего бортов и размеров утолщенных поясьев			
8. Определение размеров связей бортового перекрытия по «Правилам... Регистра»			
9. Определение толщины настила верхней палубы и размеров утолщенных поясьев			
10. Определение размеров связей палубного перекрытия по «Правилам... Регистра»			
11. Чертеж конструктивного мидель-шпангоута			
12. Чертеж секции			
<b>Тематика курсовых работ (проектов)</b>			

1. Проектирование мидель - шпангоута танкера		
2. Проектирование мидель - шпангоута универсального сухогрузного судна		
3. Проектирование мидель - шпангоута лесовоза		
4. Проектирование мидель - шпангоута сухогрузного судна		
5. Проектирование мидель - шпангоута траулера		
6. Проектирование мидель – шпангоута сейнера		
7. Проектирование мидель – шпангоута судна смешанного река-море плавания.		
8. Проектирование мидель – шпангоута балкера.		
<b>Раздел 2.</b>		
<b>Конструктивные узлы корпуса судна</b>		<b>116</b>
<b>Прочность судна</b>		
<b>Тема 2.1</b>	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>20</b>
Конструкция надстроек и рубок	1 <b>Надстройки</b> Определение и назначение надстроек. Требования к конструктивным элементам надстроек	
	2 <b>Рубки</b> Определение и назначение рубок. Материал рубок. Расширительные соединения. Размеры связей и конструкция рубок.	
<b>Тема 2.2</b>	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>10</b>
Конструкция фальшборта	1 <b>Ограждения</b> Назначение фальшборта. Конструктивные особенности	
<b>Тема 2.3</b>	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>20</b>
Конструкция носовой и кормовой оконечностей	1 <b>Носовая оконечность.</b> Протяженность и особенность работы носовой оконечности. Требования к прочности и конструкции носовой оконечности	
	2 <b>Кормовая оконечность</b> Особенности кормовой оконечности. Требования к конструкции кормы. Подкрепление корпуса в МО. Назначение, форма и конструкция ахтерштевня	
	3 <b>Конструкция штевней</b> Назначение штевней. Форма и конструкция штевней	
<b>Тема 2.4</b>	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>10</b>
Конструкция судовых фундаментов	1 <b>Судовые фундаменты</b> Назначение и классификация фундаментов. Требования к фундаментам. Рекомендации к	

		проектированию и конструированию фундаментов. Фундаменты под главные механизмы, под водотрубные котлы, под турбоагрегаты и гребные электродвигатели.	
<b>Тема 2.5</b> Общий изгиб и общая продольная прочность судна	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	<b>Требования к общей продольной прочности судна</b> Понятие общей прочности. Условия общей прочности. Опасные состояния конструкций. Критерий прочности. Требования «Норм» к общей прочности. Связи, обеспечивающие общую продольную прочность корпуса.	2
	2	<b>Расчет общей продольной прочности</b> Приближенные формулы для определения максимальных перерезывающих сил и изгибающих моментов при положении судна на вершине и подошве волны. Понятие об эквивалентном бруске. Напряжение в продольных связях корпуса Обоснование включения продольных связей корпуса в состав эквивалентного бруса	2
	3	<b>Расчет эквивалентного бруса в I приближении</b> Определение нормальных напряжений в продольных связях корпуса при общем продольном изгибе. Проверка устойчивости пластин. Проверка устойчивости продольного набора. Определение касательных напряжений в продольных связях корпуса при общем продольном изгибе судна. Понятие о динамической составляющей изгибающего момента. Проверка прочности корпуса судна по предельным изгибающим моментам	2
	4	<b>Силы, действующие на корпус при постановке судна в док и при спуске с продольного стапеля</b> Изгиб корпуса в доке в поперечном направлении. Понятие о поперечной прочности корпуса судна. Расчет прочности корпуса при спуске со стапеля	2
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	№14	Расчет эквивалентного бруса в I приближении	4
<b>Тема 2.6</b> Нормирование прочности судовых конструкций	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
	1	<b>Нормирование прочности корпуса судна в Правилах Регистра</b> Этапы развития стандарта прочности. Современные требования к общей прочности	2
	2	<b>Нормы допускаемых напряжений</b> Теории и критерии прочности. Нормы допускаемых напряжений в зависимости от характера действующих нагрузок и других факторов.	2

<b>Тема 2.7</b> Расчет местной прочности основных перекрытий корпуса судна	<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>40</b>
	1	<b>Характеристика расчетных нагрузок и норм местной прочности</b> Определение местной прочности. Нормирование местной прочности. Этапы расчета местной прочности	
	2	<b>Прочность днищевых перекрытий</b> Расчетная нагрузка. Расчет пластин и набора днищевых перекрытий.	
	3	<b>Прочность бортовых перекрытий</b> Расчет набора бортовых перекрытий сухогрузных судов. Расчет набора бортовых перекрытий наливных судов.	
	4	<b>Прочность продольных и поперечных переборок</b> Методы расчета прочности переборок при аварийном затоплении отсека до палубы переборок. Расчет прочности набора переборок	
	5	<b>Прочность палубных перекрытий</b> Нагрузки на палубы. Расчет прочности набора палубы сухогрузных судов. Расчет прочности набора палубы наливных судов	
	6	<b>Понятие об общей и местной вибрации корпуса</b> Основные сведения о вибрации. Причины возникновения вибрации. Явление резонанса. Виды вибрации корпуса судна. Общая и местная вибрация судна. Последствия вибрации – повреждения корпуса и оборудования, действующих сальников и валопроводов, нарушение работы механизмов, влияние вибрации на человека. Меры борьбы с вибрацией.	
<b>Раздел 3.</b> <b>Системы автоматизированной технологической подготовки производства</b>			<b>72</b>
<b>Тема 3.1</b> Автоматизированные системы, применяемые при проектировании в судостроении	<b>Самостоятельная учебная работа</b>		<b>62</b>
	1	Гибкие производственные системы. Промышленные роботы	
	2	Виды и структура систем автоматизированного проектирования (САПР), применяемых в судостроении	
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	3	Пакеты прикладных программ	
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>
№18	Логистический анализ организации потоковых процессов на существующих в судостроении механизированных поточных линиях (МПЛ)		

<b>Учебная практика</b>	<b>36</b>
<b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Детализовка сборочных чертежей.</li> <li>• Ознакомление с требованиями ЕСКД.</li> <li>• Оформление чертежей деталей в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами.</li> <li>• Работа с чертежами корпусных конструкций.</li> <li>• Вычерчивание несложных узлов в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами.</li> <li>• Выбор конструктивного решения узла.</li> <li>• Оформление эскизов узлов корпусных конструкций в соответствии с ЕСКД.</li> <li>• Анализ технических заданий на разработку конструкций деталей узлов корпусов</li> <li>• Анализ технологичности конструкции спроектированного узла применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> <li>• Работа с чертежами корпусных конструкций.</li> <li>• Вычерчивание несложных секций в соответствии с техническим заданием и действующими нормативными документами.</li> <li>• Выбор конструктивного решения исполнения чертежа секции.</li> <li>• Оформление эскизов секций корпусных конструкций в соответствии с ЕСКД.</li> <li>• Анализ технических заданий на разработку конструкций деталей секций корпусов</li> <li>• Анализ технологичности конструкции спроектированной секции применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> </ul>	
<b>Производственная практика</b>	<b>144</b>
<b>Виды работ:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализа технологичности конструкции спроектированного корпуса применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> <li>• Чтение проектно-конструкторской документации на постройку судна</li> <li>• Составление маршрутно-технологических карт</li> <li>• Составление извещений об изменениях в РКД</li> <li>• Создание комплексно-механизированных участков применительно к конкретным условиям производства и эксплуатации</li> </ul>	
<b>Промежуточная аттестация по ПМ</b>	<b>6</b>
<b>Всего</b>	<b>478</b>



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3.1 Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:** учебные кабинеты проектирования и прочности судна, судостроительного черчения, систем автоматизированного проектирования, конструкции корпуса судна;

Оборудование учебных кабинетов проектирования и прочности судна, конструкции корпуса судна:

- Учебные макеты и наглядные пособия;
- Комплект учебных материалов на электронных носителях;
- Мультимедиа проектор в комплект;
- кабель питания;
- кабель для подключения к компьютеру;
- кабель для подключения к видео и аудио источникам;
- экран настенный.

Оборудование рабочих мест:

- посадочные места по количеству обучающихся с персональным компьютером с лицензионным программным обеспечением;
- компьютеризированное рабочее место преподавателя с лицензионным программным обеспечением и подключением к локальной сети и доступом в Интернет;

### 3.2 Информационное обеспечение реализации примерной программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

#### **Основная литература:**

- 1 Барабанов Н.В. Конструкция корпуса морских судов в 2 т. СПб.: Судостроение, 1993
- 2 Гайкович А.И., Теория проектирования водоизмещающих кораблей и судов. - Москва: Моринтек, 2019. – 822 с.  
- Режим доступа: <https://seatracker.ru/viewtopic.php?t=22177>.
- 3 Короткин Я.И., Ростовцев Д.М., Сиверс Н.Л. Прочность корабля. Л.: «Судостроение», 1972. - 432с.
- 4 Лазарев В.Н., Юношева Н.В. Проектирование конструкций судового корпуса и основы прочности судов: Учебник. – Л.: Судостроение, 1989. – 320с.
- 5 Правила классификации и постройки морских судов. Часть II, Корпус / Российский морской Регистр судоходства. - Санкт-Петербург, 2021. – 209 с.  
— Режим доступа: <http://www.rs-class.org>.
- 6 Остапенко О.Ю., Проектирование мидель - шпангоута судна.: учебное пособие / О.Ю. Остапенко. Керчь: Изд-во ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2019. 180 с.

#### **Дополнительная литература:**

- 7 Кеслер А.А. Основы методологии проектирования [Электронный ресурс]: учеб. пособие — Электрон. дан. — Нижний Новгород: ВГУВТ, 2016. — 76 с.  
— Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97171>.

8 Остапенко О.Ю., Конспект лекций. ПМ.02. Конструкторское обеспечение судостроительного производства, для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение», форма обучения: очная, профиль технический – Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ», Феодосия, 2017.- 165 с

9. Остапенко О.Ю, Методические указания по выполнению практических занятий для студентов специальности 26.02.02 «Судостроение». – филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ», Феодосия, 2017. – 32 с.

10 Промышленные системы автоматизированного проектирования: Методические материалы по изучению курса «Разработка САПР» / А.А.Петунин Екатеринбург: Изд-во УГТУ, 1998. 37с

11 Справочник по судостроительному черчению / Матвеев В.Г., Борисенко В.Д. и др. – Л.: Судостроение, 1983. 248с., ил.

12 Стандартизация и унификация в судостроении. Подсевалов Б., Гаркавый Ю. – Л.: Судостроение, 1987.

13 Шапиро В.М., Григорьев Я.Н. Конструкция корпуса и основы строительной механики морских судов. Л., «Судостроение», 1972

### **Нормативные документы**

1 ГОСТ 23888-79 Рабочие конструкторские документы судостроительной верфи. Основные требования. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/765318/>.

2 ГОСТ 19903-2015 Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru>.

3 ДВИЕ.360210.003 Рабочий альбом конструктивных узлов корпуса. Типовые корпусные конструкции стальных надводных кораблей и судов

### **3.3 Кадровое обеспечение образовательного процесс**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ.02 Конструкторское обеспечение судостроительного производства по специальности Судостроение.

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов</p>	<p><u>Демонстрирует умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать управляющие программы вырезки листовых деталей на машинах с числовым программным управлением (ЧПУ);</li> <li>– разрабатывать и оформлять чертежи деталей и узлов, технологической оснастки средней сложности в соответствии с технологическим заданием и действующими нормативными документами, а именно: выбирать конструктивное решение узла;</li> <li>– применять информационно-компьютерные технологии (ИКТ) при обеспечении жизненного цикла технической документации;</li> <li>– выбирать оптимальные варианты конструкторских решений с использованием средств информационных технологий.</li> </ul> <p><u>Демонстрирует знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– единой системы конструкторской подготовки производства;</li> <li>– технических условий и инструкций по оформлению конструкторской документации;</li> <li>– требований, предъявляемых технологией отрасли к конструктивному оформлению деталей, узлов и секций корпуса;</li> <li>– методов и средств выполнения конструкторских работ;</li> <li>– требований организации труда при конструировании;</li> <li>– требований Регистра, предъявляемых к разрабатываемым конструкциям</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за учебно-познавательной деятельностью обучающихся во время аудиторных занятий.</p> <p>Текущий контроль в форме фронтальных и индивидуальных опросов, тестовых заданий по темам, проверочных и контрольных работ.</p> <p>Экспертная оценка, решения ситуационных и профессиональных задач, выполнения практических работ, самостоятельной работы, результатов деятельности при выполнении работ производственной практики</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экзамен по модулю</p>

<p>ПК.2.2 Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций</p>	<p><u>Демонстрирует умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться специальной литературой: справочниками, государственными (ГОСТ), отраслевыми (ОСТ) стандартами;</li> <li>– снимать эскизы сборочных единиц и деталей с натуры с изменением масштаба и определением необходимых параметров, выполнять детализацию сборочных чертежей;</li> <li>– анализировать технологичность разработанной конструкции;</li> <li>– производить качественный анализ эффективности использования оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций;</li> <li>– производить несложные расчеты прочности оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций;</li> <li>– составлять схемы размещения оснастки для сборки и сварки корпусных конструкций в цехах судостроительного производства.</li> </ul> <p><u>Демонстрирует знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основ промышленной эстетики и дизайна;</li> <li>– основных задач, решаемых при автоматизированном проектировании корпусных конструкций;</li> <li>– видов и структур систем автоматизированного проектирования (САПР), применяемых в судостроении, пакетов прикладных программ;</li> <li>– методов проектирования корпусных</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за учебно-познавательной деятельностью обучающихся во время аудиторных занятий.</p> <p>Текущий контроль в форме фронтальных и индивидуальных опросов, тестовых заданий по темам, проверочных и контрольных работ.</p> <p>Экспертная оценка, решения ситуационных и профессиональных задач, выполнения практических работ, самостоятельной работы, результатов деятельности при выполнении работ производственной практики</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 2.3 Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании</p>	<p><u>Демонстрирует умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать судовые перекрытия и узлы судна;</li> <li>– решать задачи строительной механики судна;</li> <li>– выполнять расчеты местной прочности корпусных конструкций;</li> <li>– выполнять расчеты общей прочности судна в первом приближении;</li> <li>– проводить необходимые расчеты для получения требуемой точности и обеспечения взаимозаменяемости в производстве судов;</li> <li>– вносить изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях;</li> <li>– производить технические расчеты при</li> </ul>	<p>Экспертное наблюдение за учебно-познавательной деятельностью обучающихся во время аудиторных занятий.</p> <p>Текущий контроль в форме фронтальных и индивидуальных опросов, тестовых заданий по темам, проверочных и контрольных работ.</p> <p>Экспертная оценка, решения</p>

	<p>проектировании корпусных конструкций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать средства автоматизированного проектирования в конструкторской подготовке производства.</li> </ul> <p><u>Демонстрирует знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– единой системы конструкторской подготовки производства;</li> <li>– требований Регистра, предъявляемых к разрабатываемым конструкциям;</li> <li>– основных задач, решаемых при автоматизированном проектировании корпусных конструкций.</li> </ul>	<p>ситуационных и профессиональных задач, выполнения практических работ, самостоятельной работы, результатов деятельности при выполнении работ производственной практики</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экзамен по модулю</p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Дескрипторы:</b> Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и источников её получения. Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий. Оценка рисков на каждом шаге. Оценка плюсов и минусов полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана</p> <p><b>Умеет:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> <p><b>Знает:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>алгоритмы выполнения работ в</p>	<p>Экспертное наблюдение за учебно-познавательной деятельностью обучающихся во время аудиторных занятий.</p> <p>Текущий контроль в форме фронтальных и индивидуальных опросов, тестовых заданий по темам, проверочных и контрольных работ.</p> <p>Экспертная оценка, решения ситуационных и профессиональных задач, выполнения практических работ, самостоятельной работы, результатов деятельности при выполнении работ производственной практики</p> <p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экзамен по модулю</p>

	<p>профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Дескрипторы: Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач; проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты; структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска; интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности.</p>	
	<p>Умеет: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p>	
	<p>Знает: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>	
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Дескрипторы: использование актуальной нормативно-правовой документацию по профессии (специальности); применение современной научной профессиональной терминологии; определение траектории профессионального развития и самообразования</p>	
	<p>Умеет: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития</p>	
	<p>Знает: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования</p>	

ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Дескрипторы: участие в деловом общении для эффективного решения профессиональных задач; планирование профессиональной деятельности
	Умеет: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
	Знает: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Дескрипторы: грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе
	Умеет: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.
	Знает: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов.
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Дескрипторы: соблюдать правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте.
	Умеет: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).
	Знает: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	Дескрипторы: сохранение и укрепление здоровья посредством использования средств физической культуры; поддержание уровня физической подготовленности для успешной реализации профессиональной деятельности
	Умеет: использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;

	пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности)	
	Знает: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения.	
ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Дескрипторы: применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	
	Умеет: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение	
	Знает: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Дескрипторы: применение в профессиональной деятельности инструкций на государственном и иностранном языке; ведение общения на профессиональные темы	
	Умеет: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	
	Знает: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общепотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов	



	профессиональной направленности	
ОК 11 Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	<p>Дескрипторы: определение инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; составлять бизнес план; презентовать бизнес-идею; определение источников финансирования; применение грамотных кредитных продуктов для открытия дела</p>	
	<p>Умеет: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования</p>	
	<p>Знает: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p>	