

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра «Кораблестроение»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

« 12 »

2018 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**дисциплины «Технология создания морской техники»**

основной профессиональной образовательной программы  
подготовки бакалавров

по направлению 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника  
объектов морской инфраструктуры»  
профиль «Кораблестроение»

Форма обучения

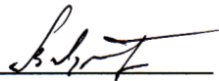
Заочная

Технология обучения

Традиционная


Комсомольск-на-Амуре 2018

Автор рабочей программы  
старший преподаватель  
кафедры «Кораблестроение»

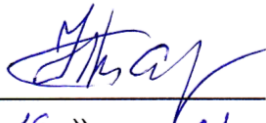
  
В.А. Ярополов  
« 16 » 01 2017 г.

## СОГЛАСОВАНО


Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
« 16 » 01 2017 г.


Заведующий кафедрой  
«Кораблестроение»

  
Н.А. Тарануха  
« 16 » 01 2017 г.


Заведующий выпускающей кафедрой  
«Кораблестроение»

  
Н.А. Тарануха  
« 16 » 01 2017 г.

Декан факультета заочного  
и дистанционного обучения

  
М.В. Семибратова  
« 16 » 01 2017 г.

Начальник учебно-методического  
управления

  
Е.Е. Поздеева  
« 19 » 01 2017 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «Технология создания морской техники» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015 № 960, и основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению подготовки 26.03.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры».

## 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	Технология создания морской техники							
Цель дисциплины	Формирование у студентов профессиональных знаний, умений и навыков в области технологии создания морской техники							
Задачи дисциплины	- получение знаний о судостроительном производстве; - изучение методологии технологии изготовления судов и средств океанотехники и её испытания; - формирование умений и навыков проектирования технологических процессов изготовления деталей, корпусных конструкций, монтажа общекорабельного оборудования, устройств, систем и проведения испытания; - приобретение навыков практических расчётов сварочных деформаций корпусных конструкций, их оценки и возможности уменьшения; - формирование навыков расчёта трудоёмкости изготовления корпусных конструкций.							
Основные разделы дисциплины	Общие понятия о судостроительном производстве. Плазовые работы. Изготовление деталей корпуса. Технология изготовления узлов и секций корпуса. Основы тепловых процессов при сварке корпусных конструкций. Сварочные деформации корпусных конструкций и технология сварки. Сборка и сварка корпуса на построечном месте. Корпусодостроечные работы. Изготовление трубопроводов и механомонтажные работы. Испытания и сдача судов.							
Общая трудоёмкость дисциплины	7 з.е. / 252 академических часа							
		Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
	Семестр	Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
	7 семестр	4	6	-	-	94	4	108
	8 семестр	6	8	-	-	126	4	144
ИТОГО:		10	14	-	-	220	8	252

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «Технология создания морской техники» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
1	2	3	4
<b>ПК-1.</b> Готовность участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований	<b>32 (ПК-1-5)</b> Знать общие понятия о судостроительном производстве; основы плазовых работ; технологические процессы изготовления узлов, секций и блоков корпусных конструкций	<b>У2 (ПК-1-5)</b> Уметь выполнять проработку технологии изготовления корпусных деталей, конструкций проектируемых судов и средств океанотехники; пользоваться нормативной документацией	<b>Н2 (ПК-1-5)</b> Владеть навыками разработки технологической документации на изготовление корпусных изделий проектируемых судов
	<b>32 (ПК-1-6)</b> Знать формирование корпуса судна на стапеле, спуск судна: основные корпусостроительные работы; изготовление трубопроводов и монтаж систем на судне; монтаж механического оборудования и электрооборудования судов	<b>У2 (ПК-1-6)</b> Уметь выполнять проработку технологии формирования корпуса судна на стапеле; монтажа систем, механического оборудования и электрооборудования судов	<b>Н2 (ПК-1-6)</b> Владеть навыками разработки технологической документации на монтаж корпусных изделий, систем и использования методик монтажа оборудования
<b>ПК-10.</b> Способность применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами	<b>31 (ПК-10-2)</b> Знать методы организации и проведения диагностирования качества обработки стали и изготовления деталей техническими средствами	<b>У1 (ПК-10-2)</b> Уметь использовать методики проведения диагностирования качества обработки стали и изготовления деталей техническими средствами	<b>Н1 (ПК-10-2)</b> Владеть методами организации и проведения диагностирования качества обработки стали и изготовления деталей техническими

			средствами
--	--	--	------------

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	<b>З1 (ПК-10-3)</b> Знать методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами	<b>У1 (ПК-10-3)</b> Уметь использовать методики проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами	<b>Н1 (ПК-10-3)</b> Владеть методами организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Технология создания морской техники» изучается на 4-ом курсе в 7-ом и в 8-ом семестрах.

Дисциплина «Технология создания морской техники», входит в состав блока Б1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы бакалавриата.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-1 «Готовность участвовать в разработке проектов судов и средств океанотехники, энергетических установок и функционального оборудования, судовых систем и устройств, систем объектов морской (речной) инфраструктуры с учётом технико-эксплуатационных, эргономических, технологических, экономических, экологических требований» в процессе изучения дисциплин: «Объекты морской техники», «Детали машин и основы конструирования», «Гидромеханика», «Экология // Экологическая безопасность», «Конструкция корпуса судов (кораблей)» и при прохождении учебных практик (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно исследовательской деятельности).

Дисциплина «Технология создания морской техники» совместно с дисциплинами «Теория корабля», «Корабельные (судовые) системы», «Конструкции корветов и подводных лодок // Конструкция кораблей различных типов» способствует дальнейшему формированию компетенции ПК-1 при изучении этой дисциплины и дисциплин: «Теория корабля», «Устройство корветов и подвод-

ных лодок // Специальные системы и устройства судна», «Корабельные (судовые) устройства», «Энергетические комплексы морской техники», «Прочность и вибрация судов различных типов», «Особенности эксплуатации океанотехники // Морская инфраструктура», «Проектирование судов (кораблей)», «Особенности проектирования судов различных типов // Особенности проектирования глубоководных аппаратов», а также при прохождении производственных практик (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, и преддипломная практика) и является основной успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

Для освоения дисциплины необходимы также знания, умения, навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции ПК-10 «Способность применять методы организации и проведения диагностирования, исследования и испытаний морской (речной) техники современными техническими средствами» в процессе изучения дисциплины: «Основы научных исследований // Основы экспериментальных исследований» и прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа), способствует дальнейшему формированию этой компетенции при последующем изучении этой дисциплины и дисциплин: «Прочность и вибрация судов различных типов», «Диагностика, испытания и оценка качества морской техники», а также при прохождении производственных практик (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломная практика) и является основной для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.

Дисциплина «Технология создания морской техники» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем выполнения практических занятий и иных видов учебной деятельности.

Дисциплина «Технология создания морской техники» в рамках воспитательной работы направлена на формирование умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения.

#### **4 Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоёмкость (объём) дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часов.

Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объём дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоёмкость дисциплины	252
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	24

Объём дисциплины	Всего академических часов
В том числе:	
- лекционные занятия (учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	10
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия) из них в форме практической подготовки	14 14
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	220
Промежуточная аттестация обучающихся	8

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<b>7 семестр</b>					
<b>Раздел 1. Общие понятия о судостроительном производстве. Плазовые работы</b>					
<b>Тема. Введение. Судостроительное производство.</b> Понятия об основном и вспомогательном производственном процессе. Понятие о технологическом процессе.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	2	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Структура судостроительных предприятий</b>	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	2	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Производственный цикл и трудоёмкость строительства судна.</b> Понятие о производственном цикле. Периоды постройки судна. Технологическая трудоёмкость строи-	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
тельства судна. Подготовка производства	плины)				
<b>Тема. Плазовые работы.</b> Плазовое обеспечение корпусных работ. Плазовая разбивка корпуса судна. Аналитическое представление формы корпуса. Сглаживание обводов. Трассировка продольных связей и пазов наружной обшивки. Определение формы и размеров деталей корпуса судна: - графические способы; - аналитические способы.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины, решение практических задач)	18	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование, решение практических задач	ПК-1	32 (ПК-1-5) У2 (ПК-1-5)
<b>Тема. Плазовые работы.</b> Определение формы и размеров деталей.	Практическое занятие	2*	Традиционная	ПК-1	У2 (ПК-1-5)
Выполнение РГР «Технология изготовления детали»	Самостоятельная работа обучающихся	12	Выполнение индивидуальной РГР	ПК-1	У2 (ПК-1-5) Н2 (ПК-1-5)
Подготовка к практическим занятиям	Самостоятельная работа обучающихся	1	Чтение основной и дополнительной литературы	ПК-1	У2 (ПК-1-5)
<b>Текущий контроль</b>		1,5	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Практические занятия	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	39	-	-	-
	Текущий контроль	1,5	-	-	-
<b>Раздел 2. Изготовление деталей корпуса</b>					
<b>Тема. Классификация деталей корпуса. Предварительная обработка корпусной стали.</b> Технологическая классификация деталей корпуса. Правка листовой и про-	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисципли-	6	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-5) 31 (ПК-10-2)



Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
фильной стали. Очистка листового и профильного проката. Защитная грунтовка материала, пассивирование. Требования к качеству предварительной обработки корпусной стали	плины)				
<b>Тема. Маркировка деталей. Термическая резка металла.</b> Маркировка деталей в процессе изготовления. Термическая резка металла. Выбор способа резки. Разделка кромок деталей.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	8	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Механическая резка листового и профильного стали</b>	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Гибка листовых деталей.</b> Определение параметров гибки. Гибка цилиндрических, конических деталей и деталей с двойной кривизной. Требования к качеству деталей.	Лекция	2	Традиционная 1,5 ч. Интерактивная (презентация 0,5 ч)	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Гибка деталей из профильного материала.</b> Гибка деталей из профильного материала на прессах и кольцегибочных станках.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Гибка деталей.</b> Определение параметров настройки гибочных машин и параметров гибки деталей.	Практическое занятие	2*	Традиционная	ПК-1	У2 (ПК-1-5)
Подготовка к практическим занятиям, работа с лекци-	Самостоятельная	1	Чтение конспекта	ПК-1	У2 (ПК-1-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
онным материалом	работа обучающихся		лекций, основной и дополнительной литературы		
Выполнение РГР «Технология изготовления детали»	Самостоятельная работа обучающихся	12	Выполнение индивидуальной РГР	ПК-1 ПК-10	У2 (ПК-1-5) Н2 (ПК-1-5) У1 (ПК-10-2) Н1 (ПК-10-2)
<b>Текущий контроль</b>		1,25	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	35	-	-	-
	Текущий контроль	1,25	-	-	-
<b>Раздел 3. Технология изготовления узлов и секций корпуса</b>					
<b>Тема.</b> <i>Классификация сборочных единиц. Изготовление узлов.</i> Технологии изготовления балок, широких полос с рёбрами, коротких тавров, бракет с приварными поясками, полотнищ, объёмных узлов.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема.</b> <i>Технология изготовления плоскостных, полубольённых и объёмных секций.</i> Раздельный способ сборки и сварки секций. Последовательно-ячейковый метод сборки и сварки. Каркасный способ сборки и сварки. Сборка и сварка секций в постелях. Испытания сварных соединений на непроницаемость. Проверочные работы.	Лекция	2	Традиционная	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-5) 31 (ПК-10-2)
<b>Тема.</b> <i>Технология изготовления узлов и секций.</i> Разработка принципиальной технологии сборки и сварки	Практическое занятие	2*	Активная (использование ПК, 2 ч)	ПК-1 ПК-10	У2 (ПК-1-5) У1 (ПК-10-2)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
узлов и секции. Расчёт трудоёмкости изготовления узлов.					
<b>Тема. Особенности изготовления узлов и секций из лёгких сплавов</b>	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-5) У2 (ПК-1-5) 31 (ПК-10-2) У1 (ПК-10-2)
Подготовка к практическим занятиям, работа с лекционным материалом	Самостоятельная работа обучающихся	1	Чтение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы	ПК-1	32 (ПК-1-5) У2 (ПК-1-5)
<b>Текущий контроль</b>		0,75	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 3</b>	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	12	-	-	-
	Текущий контроль	0,75	-	-	-
<b>Раздел 4. Основы тепловых процессов при сварке корпусных конструкций</b>					
<b>Тема. Физические и тепловые основы электродуговой сварки корпусных конструкций.</b> Условия существования электрической сварочной дуги. Строение дуги и физические процессы, происходящие в дуге. Понятие о тепловой мощности электрической дуги. Закон Фурье. Уравнение теплопроводности. Основные расчётные схемы нагрева металла сварочными источниками тепла.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-5)
<b>Тема. Принципы расчёта тепловых полей:</b> - при действии мгновенных источников постоянной мощности;	Самостоятельная работа обучающихся	4	Самостоятельное изучение теоретических раз-	ПК-1	32 (ПК-1-5)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
- при действии подвижных сосредоточенных источников постоянной мощности, - при действии мощных быстродвижущихся источников. Определение максимальных температур			делов дисциплины, конспектирование		
<b>Текущий контроль</b>		0,5	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 4</b>	Самостоятельная работа обучающихся	8	-	-	-
	Текущий контроль	0,5	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>			Зачёт с оценкой		
<b>8 семестр</b>					
<b>Раздел 5. Сварочные деформации корпусных конструкций и технология сварки</b>					
<b>Тема.</b> Кинетика образования температурных продольных сварочных деформаций. Расчётный метод определения продольных сварочных деформаций.	Лекция	2	Традиционная	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема.</b> <i>Влияние технологических факторов на объём продольного укорочения. Поперечные сварочные деформации.</i> Влияние напряженного состояния и теплоотдачи на объём продольного укорочения. Определение погонного объёма продольного укорочения для случая многопроходной сварки стыковых и тавровых соединений. Кинетика образования поперечных сварочных деформаций. Поперечные сварочные деформации при наплавке валика быстродвижущимся источником на тонкий лист. Определение объёма поперечного укорочения	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	12	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
чения.					
<b>Тема. Продольные и поперечные сварочные деформации.</b> Расчёт сварочных деформаций балок корпусных конструкций	Практическое занятие	2*	Активная (использование ПК)	ПК-1	32 (ПК-1-6) У2 (ПК-1-6)
<b>Тема. Мероприятия по уменьшению сварочных деформаций.</b> Конструктивные и технологические мероприятия по уменьшению сварочных деформаций корпусных конструкций. Тепловой метод правки	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	12	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6) У2 (ПК-1-6)
<b>Тема. Технология сварки корпусных сталей.</b> Технология ручной дуговой сварки, автоматической под слоем флюса и полуавтоматической сварки и в защитных газах. Дефекты сварных швов. Методы контроля качества сварных швов	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	9	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)
Подготовка к практическим занятиям, работа с лекционным материалом	Самостоятельная работа обучающихся	1	Чтение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-6) У2 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3) У1 (ПК-10-3)
<b>Текущий контроль</b>		1,75	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 5</b>	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	34	-	-	-
	Текущий контроль	1,75	-	-	-
<b>6. Сборка и сварка корпуса на построечном месте. Корпусодостроечные работы</b>					
<b>Тема. Разбивка корпуса судна на сборочные едини-</b>	Лекция	2	Традиционная (1,5	ПК-1	32 (ПК-1-6)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
<i>цы.</i> Разбивка корпуса на узлы, секции, блоки, модули.			ч.) Интерактивная (презентация 1 ч)		
<b>Тема.</b> <i>Разбивка корпуса судна на сборочные единицы.</i> Назначение стапельных припусков	Практическое занятие	2*	Традиционная. Интерактивная (презентация 0,5 ч)	ПК-1	У2 (ПК-1-6)
<b>Тема.</b> <i>Методы постройки судов и схемы формирования корпуса на построечном месте.</i> Подетальный, секционный, секционно-блочный, блочный, модульный методы постройки судна. Пирамидальный, отсечный, островной способы формирования корпуса судна	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема.</b> <i>Стапельная сборка и сварка.</i> Технологические процессы установки днищевых секций, секций переборок, бортовых, палубных секций и их сварки. Проверочные работы. Сварка монтажных соединений блоков корпуса судна. Проверка формы корпуса и главных размерений судна	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема.</b> <i>Построечные места и их оборудование.</i> Сухие и наливные доки, горизонтальные площадки, слипы, передаточные доки, судоподъемники. Подготовка построечного места к закладке судна. Опорные и опорно-транспортные устройства.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема.</b> <i>Испытание корпуса на непроницаемость и герметичность.</i> Общие положения. Методы испытаний на непроницаемость и герметичность корпусных конструкций	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	лов дисциплины)		вание		
<b>Тема. Управляемые и неуправляемые спуски</b> Последовательность выполнения операций спуска при использовании различных спуско-подъёмных сооружений. Периоды неуправляемых спусков	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6))
<b>Тема. Корпусодостроечные работы.</b> Монтаж легких переборок. Монтаж насыщения корпусных конструкций. Изготовление и монтаж судовой вентиляции. Монтаж судовых устройств и дельных вещей. Монтаж изоляции корпусных конструкций. Отделка судовых помещений. Палубные покрытия.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема. Корпусодостроечные работы.</b> Расчёт тепловой изоляции помещения	Практическое занятие	2*	Традиционная	ПК-1	У2 (ПК-1-6)
Подготовка к практическим занятиям, работа с лекционным материалом	Самостоятельная работа обучающихся	2	Чтение конспекта лекций, основной и дополнительной литературы	ПК-1	32 (ПК-1-6) У4 (ПК-1-7)
Выполнение КП «Разработка технологии постройки судна на стапеле»	Самостоятельная работа обучающихся	48	Выполнение КП	ПК-1 ПК-10	У2 (ПК-1-6) Н2 (ПК-1-6) У1 (ПК-10-3) Н1 (ПК-10-3)
<b>Текущий контроль</b>		1,5	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 6</b>	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	4	-	-	-
	Самостоятельная работа обуча-	76	-	-	-

Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	Текущий контроль	1,5	-	-	-
<b>7. Изготовление трубопроводов и механомонтажные работы. Испытания и сдача судов</b>					
<b>Тема. Изготовление трубопроводов и монтаж судовых систем.</b> Изготовление труб-деталей. Изготовление узлов трубопроводов и монтаж систем на судне	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	5	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема. Монтаж механического оборудования и электрооборудования</b> Монтаж главных двигателей. Монтаж валопроводов, гребного винта. Монтаж электрооборудования	Лекция	2	Традиционная	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема. Монтаж электрооборудования</b> Подготовительные работы на судне. Прокладка кабелей на судне. Внутренний монтаж.	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	4	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1	32 (ПК-1-6)
<b>Тема. Испытания и сдача судов.</b> Назначение и виды проверок при постройке и испытаниях судов. Швартовные и ходовые испытания. Имитационные методы испытаний	Самостоятельная работа обучающихся (изучение теоретических разделов дисциплины)	6	Чтение основной и дополнительной литературы, конспектирование	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)
<b>Тема. Испытания и сдача судов</b> Швартовные испытания шпиля. Швартовные испытания якорного устройства	Практическое занятие	2*	Традиционная	ПК-1 ПК-10	У2 (ПК-1-6) У1 (ПК-10-3)
Подготовка к практическим занятиям, работа с лекционным материалом	Самостоятельная работа обучаю-	1	Чтение конспекта лекций, ос-	ПК-1 ПК-10	32 (ПК-1-6) У2 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)



Наименование разделов, тем и содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоёмкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				Компетенции	Знания, умения, навыки
	щихся		новой и дополнительной литературы		У1 (ПК-10-3)
<b>Текущий контроль</b>		0,75	Опрос		
<b>ИТОГО по разделу 7</b>	Лекции	2	-	-	-
	Практические занятия	2	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	16	-	-	-
	Текущий контроль	0,75	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		8	Зачёт с оценкой		
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	10	-	-	-
	Практические занятия	14	-	-	-
	Самостоятельная работа обучающихся	220	-	-	-
	Контроль	8	-	-	-
<b>ИТОГО:</b> общая трудоёмкость дисциплины 252 часа, в том числе с использованием активных методов обучения 6 часов					

\* - в форме практической подготовки

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Технология создания морской техники», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к практическим занятиям; выполнение, оформление и защита расчётно-графической работы; выполнение, оформление и защита курсового проекта.

Для успешного выполнения всех разделов самостоятельной работы обучающимся рекомендуется использовать следующее учебно-методическое обеспечение.

1) Методические указания к выполнению расчётно-графической работы по дисциплине «Технология создания морской техники» / сост. В. А. Ярополов – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2022. – 31 с. (в свободном доступе в электронно-образовательной среде вуза).

2) Методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Технология создания морской техники» / сост. В. А. Ярополов – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2022. – 28 с. (в свободном доступе в электронно-образовательной среде вуза).

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

### ***Общие рекомендации по организации самостоятельной работы***

Время, которым располагает студент для выполнения учебного плана, складывается из двух составляющих: одна из них - это аудиторная работа в вузе по расписанию занятий, другая - внеаудиторная самостоятельная работа.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль выполнения самостоятельной работой, а также оказывает помощь студентам по организации самостоятельной работы.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объёма работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и затраты труда на овладение компетенциями по дисциплине. Важным является систематическое изучение дисциплины для достижения заданного уровня знаний, умений и навыков. Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине в среднем не менее 5,5 часов. Необходима опережающая подготовка к предстоящим занятиям. Это повышает эффективность аудиторной работы, способствует запоминанию изучаемого материала и экономит время на самостоятельную работу.

Ресурсы времени ограничены, поэтому необходимо планировать время самостоятельной работы с самого начала семестра. Важна ритмичная работа. Необходима ежедневная работа в одни и те же часы, при целесообразном чередовании её с перерывами для отдыха. Необходимо целеустремленно выполнять установленный распорядок дня.

С самого начала занятий необходимо помнить, что результаты освоения дисциплины будут оцениваться комплексно в семестре.

Изучение теоретической части дисциплины способствует углублению и закреплению знаний, что необходимо при формировании профессиональных навыков, а также успешному выполнению расчётно-графической работы и курсового проекта. Поэтому необходимо на изучение теоретической части дисциплины

плины также планировать время в течение всего семестра, с учётом повторения материала. Изучаемый теоретический материал необходимо конспектировать.

Перед началом конспектирования материала изучите, выделите главное, а только затем изложите сущность изучаемого вопроса своими словами. Конспект должен быть написан простым, ясным языком, грамотно и аккуратно и отражать основные методологические положения изучаемого вопроса. При необходимости должны быть приведены рисунки, схемы, формулы и пояснения к ним. При конспектировании материала по заданной теме необходимо сделать ссылку на источник.

При конспектировании материала необходимо помнить, что конспект является оценочным средством на заключительном этапе изучения дисциплины, поэтому качество конспектирования очень важно.

Составленный конспект на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать, дополняя его информацией из других рекомендованных источников.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<i>7 семестр</i>																		
Изучение теоретических разделов дисциплины	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	67
Подготовка к практическим занятиям	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	3
Выполнение, оформление и защита РГР	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	24
<b>ИТОГО в 7 семестре</b>	<b>4,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>6</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>6,5</b>	<b>5,5</b>	<b>6,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>5,5</b>	<b>94</b>
<i>8 семестр</i>																		
Изучение теоретических разделов дисциплины	2	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	74
Подготовка к практическим занятиям	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	1	-	4
Выполнение, оформление и защита КП	2	3	3	3	2,5	3	3	3	2,5	3	3	3	2,5	3	3	3	2,5	48
<b>ИТОГО в 8 семестре</b>	<b>4</b>	<b>7,5</b>	<b>8,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>8,5</b>	<b>7</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>8</b>	<b>7,5</b>	<b>7,5</b>	<b>8,5</b>	<b>7</b>	<b>126</b>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
1	2	3	4
<i>7 семестр</i>			
1. Общие понятия о судостроительном производстве. Плазовые работы	32 (ПК-1-5)	Сообщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина, прочность, систематичность знаний;</li> <li>- соответствие сообщения поставленным целям и задачам;</li> <li>- проблемность / актуальность;</li> <li>- полнота рассмотрения темы;</li> <li>- логичность и целостность выступления;</li> <li>- ясность изложения и доходчивость;</li> <li>- владение материалом / компетентность</li> </ul>
	32 (ПК-1-5) У2 (ПК-1-5)	Задачи практических занятий: - определение формы и размеров деталей	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность синтезировать новую информацию;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности</li> </ul>
	У2 (ПК-1-5) Н2 (ПК-1-5)	Расчётно-графическая работа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание методики и умение ее правильно применить;</li> <li>- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ</li> <li>- соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);</li> <li>- достаточность пояснений</li> </ul>
2. Изготовление деталей корпуса	32 (ПК-1-5) 31 (ПК-10-2)	Сообщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина, прочность, систематичность знаний;</li> <li>- соответствие сообщения поставленным целям и задачам;</li> <li>- проблемность / актуальность;</li> <li>- полнота рассмотрения темы;</li> <li>- логичность и целостность выступления;</li> <li>- ясность изложения и доходчивость;</li> <li>- владение материалом / компетентность</li> </ul>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
	32 (ПК-1-5) У2 (ПК-1-5)  31 (ПК-10-2) У1 (ПК-10-2)	Задачи практических занятий: - определение параметров настройки гибочных машин и параметров гибки деталей	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности
	У2 (ПК-1-5) Н2 (ПК-1-5)  У1 (ПК-10-2) Н1 (ПК-10-2)	Расчётно-графическая работа	- понимание методики и умение ее правильно применить; - качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графических работ - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации); - достаточность пояснений
3. Технология изготовления узлов и секций корпуса	32 (ПК-1-5) 31 (ПК-10-2)	Сообщение	- глубина, прочность, систематичность знаний; - соответствие сообщения поставленным целям и задачам; - проблемность / актуальность; - полнота рассмотрения темы; - логичность и целостность выступления; - ясность изложения и доходчивость; - владение материалом / компетентность
	32 (ПК-1-5) У2 (ПК-1-5)  31 (ПК-10-2) У1 (ПК-10-2)	Задачи практических занятий: - разработка принципиальной технологии сборки и сварки узлов и секции; - расчёт трудоёмкости изготовления узлов	- способность анализировать и обобщать информацию; - способность синтезировать новую информацию; - способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; - установление причинно-следственных связей, выявление закономерности
4. Основы тепловых процессов при сварке корпусных конструкций	32 (ПК-1-5)	Сообщение	- глубина, прочность, систематичность знаний; - соответствие сообщения поставленным целям и задачам; - проблемность / актуальность; - полнота рассмотрения темы; - логичность и целостность выступления; - ясность изложения и доходчивость; - владение материалом / компетентность

Продолжение таблицы 5

8 семестр			
1	2	3	4
5. Сварочные деформации корпусных конструкций и технология сварки	32 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)	Сообщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина, прочность, систематичность знаний;</li> <li>- соответствие сообщения поставленным целям и задачам;</li> <li>- проблемность / актуальность;</li> <li>- полнота рассмотрения темы;</li> <li>- логичность и целостность выступления;</li> <li>- ясность изложения и доходчивость;</li> <li>- владение материалом / компетентность</li> </ul>
	32 (ПК-1-6) У2 (ПК-1-6)  31 (ПК-10-3) У1 (ПК-10-3)	Задачи практических занятий: - расчёт сварочных деформаций балок корпусных конструкций	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность синтезировать новую информацию;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности</li> </ul>
6. Сборка и сварка корпуса на построечном месте. Корпусодостроечные работы	32 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)	Сообщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина, прочность, систематичность знаний;</li> <li>- соответствие сообщения поставленным целям и задачам;</li> <li>- проблемность / актуальность;</li> <li>- полнота рассмотрения темы;</li> <li>- логичность и целостность выступления;</li> <li>- ясность изложения и доходчивость;</li> <li>- владение материалом / компетентность</li> </ul>
	У2 (ПК-1-6) У1 (ПК-10-3)	Задачи практических занятий: - назначение стапельных припусков; - расчёт тепловой изоляции помещения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность синтезировать новую информацию;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности</li> </ul>

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
	У2 (ПК-1-6) Н2 (ПК-1-6)  У1 (ПК-10-3) Н1 (ПК-10-3)	Курсовой проект	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понимание методики и умение ее правильно применить;</li> <li>- качество оформления (аккуратность, логичность, для чертежно-графической части проекта - соответствие требованиям единой системы конструкторской документации);</li> <li>- достаточность пояснений</li> </ul>
7. Изготовление трубопроводов и механомонтажные работы. Испытания и сдача судов	32 (ПК-1-6) 31 (ПК-10-3)	Сообщение	<ul style="list-style-type: none"> <li>- глубина, прочность, систематичность знаний;</li> <li>- соответствие сообщения поставленным целям и задачам;</li> <li>- проблемность / актуальность;</li> <li>- полнота рассмотрения темы;</li> <li>- логичность и целостность выступления;</li> <li>- ясность изложения и доходчивость;</li> <li>- владение материалом / компетентность</li> </ul>
	У2 (ПК-1-6) У1 (ПК-10-3)	Задачи практических занятий: <ul style="list-style-type: none"> <li>- швартовные испытания шпиля;</li> <li>- швартовные испытания якорного устройства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность анализировать и обобщать информацию;</li> <li>- способность синтезировать новую информацию;</li> <li>- способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</li> <li>- установление причинно-следственных связей, выявление закономерности</li> </ul>

Промежуточная аттестация в 7-ом и 8-ом семестрах 4-го курса проводится в форме зачёта с оценкой.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).



Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<i>7 семестр</i> <b>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</b>				
1	Сообщение	В течение семестра	20 баллов	20 баллов - студент показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала, правильно ответил на все вопросы. 15 баллов - студент показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала, правильно ответил на все вопросы, допустил неточности в ответе. 13 баллов - студент показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала, ответил на все вопросы с существенными неточностями. 0 баллов - студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, были неправильные ответы на теоретические вопросы или не делал сообщение.
2	Задачи практических занятий	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - задание по работе выполнено в полном объёме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчёт выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 23 балла - задание по работе выполнено в полном объёме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчёта к работе не полностью соответствует требованиям 20 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчёт в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. 0 баллов - студент не все выполнил задания работы и не может объяснить полученные результаты.
3	Расчётно-графическая работа (РГР)	В течение семестра	40 баллов	40 баллов - студент правильно выполнил задание. Показал отличные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы на защите. 30 баллов - студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов на защите. 26 баллов - студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите было допущено много неточностей. 0 баллов - при выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы на защите не смог ответить на большинство поставленных вопросов.
	ИТОГО:	-	90 баллов	-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> - 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «неудовлетворительно» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом не освоены); - 65 - 74 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «удовлетворительно» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом освоены на минимальном уровне); - 75 - 84 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «хорошо» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом освоены на среднем уровне); - 85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «отлично» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом освоены на максимальном уровне);				
<i>8 семестр</i> <b>Промежуточная аттестация в форме зачёта с оценкой</b>				
1	Сообщение	В течение семестра	20 баллов	20 баллов - студент показал отличные знания в рамках усвоенного учебного материала, правильно ответил на все вопросы. 15 баллов - студент показал хорошие знания в рамках усвоенного учебного материала, правильно ответил на все вопросы, допустил неточности в ответе. 13 баллов - студент показал удовлетворительные знания в рамках усвоенного учебного материала, ответил на все вопросы с существенными неточностями. 0 баллов - студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний, были неправильные ответы на теоретические вопросы или не делал сообщение.
2	Задачи практических занятий	В течение семестра	30 баллов	30 баллов - задание по работе выполнено в полном объёме. Студент точно ответил на контрольные вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи. Отчёт выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями. 23 балла - задание по работе выполнено в полном объёме. Студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчёта к работе не полностью соответствует требованиям 20 баллов - студент правильно выполнил задание к работе. Составил отчёт в установленной форме, представил решения большинства заданий, предусмотренных в работе. Студент не может полностью объяснить полученные результаты. 0 баллов - студент не все выполнил задания работы и не может объяснить полученные результаты.
ИТОГО:		-	50 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> - 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «неудовлетворительно» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом не освоены); - 65 - 74 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «удовлетворительно» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом освоены на минимальном уровне); - 75 - 84 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «хорошо» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом освоены на среднем уровне); - 85 - 100 % от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр – «отлично» (части компетенций в рамках данной дисциплины студентом освоены на максимальном уровне);				
4	Курсовой проект	В течение семестра	5 баллов	- оценка «отлично» выставляется студенту, если в работе содержатся элементы научного творчества и делаются самостоятельные выводы, достигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления проекта соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил отличное владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы; - оценка «хорошо» выставляется студенту, если в работе до-

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
			<p>стигнуты все результаты, указанные в задании, качество оформления работы соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил хорошее владение материалом работы и способность аргументировано отвечать на поставленные вопросы по теме работы;</p> <p>- оценку «удовлетворительно» выставляется студенту, если в работе достигнуты основные результаты, указанные в задании, качество оформления работы в основном соответствует установленным в вузе требованиям и при защите студент проявил удовлетворительное владение материалом работы и способность отвечать на большинство поставленных вопросов по теме работы;</p> <p>- оценку «неудовлетворительно» выставляется студенту, если в работе не достигнуты основные результаты, указанные в задании или качество оформления работа не соответствует установленным в вузе требованиям, или при защите студент проявил неудовлетворительное владение материалом работы и не смог ответить на большинство поставленных вопросов по теме работы</p>
ИТОГО:	-	5 баллов	-

### Задания для текущего контроля

Примеры типовых практических задач по темам представлены ниже.

#### Тема «Плазовые работы»

Задачи практических занятий по данной теме изложены в следующей литературе: Плазовые работы. Задачи : методические указания к практическим занятиям по дисциплинам «Технология создания морской техники» и «Технология кораблестроения» / сост. В.А. Ярополов. – Комсомольск-на-Амуре : ФГБОУ ВО «КнАГТУ», 2016. – 16 с.

Формулировка условия типовой задачи представлена ниже. Задача 1. Определение формы и размеров деталей третьей группы. По проекции на плазовом корпусе детали днищевого стрингера построить контур детали стрингера (рисунок 1). Шпация 600 мм.

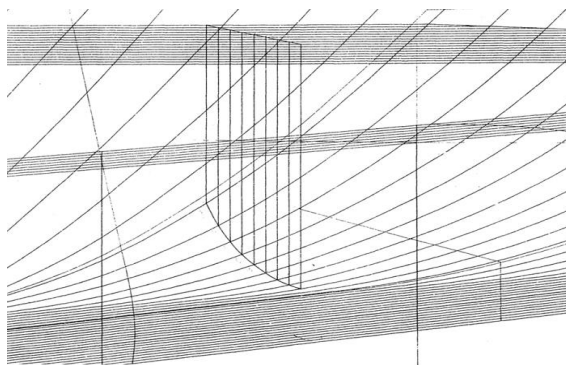


Рисунок 1

#### Тема «Гибка деталей корпуса»

Задача 1. Определение параметров гибки листовых деталей.

Определить предельную толщину заготовки  $s$  шириной  $B$  (рисунок 2) из стального листа с пределом текучести  $R_{eH}$  ( $R_e$ ) при гибке на трёхвалковой листогибочной машине, если по её паспортным данным допускается гибка листа шириной  $B_0 = 4500$  мм и толщиной  $s_0 = 30$  мм из стали нормальной прочности с пределом текучести ( $R_e = 235$  Н/мм<sup>2</sup>). Коэффициент, учитывающий распределение нагрузки по валкам

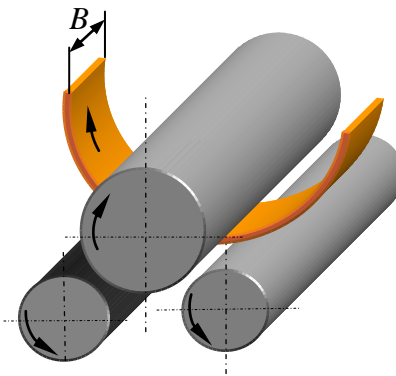


Рисунок 2

принять  $k = f\left(\frac{B}{B_0}\right)$  и относительный изгибающий мо-

мент  $m$  принять из таблицы исходных данных.

Таблица - Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$B$ , мм	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400
$R_{eH}$ ( $R_e$ ), Н/мм <sup>2</sup>	390	355	315	265	235	315	265	390	355	315	265	235
$m$ при $r_0 = 100$	1,80	1,80	1,79	1,77	1,76	1,79	1,77	1,80	1,80	1,79	1,77	1,76
$\frac{B}{B_0}$	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,05	-
$k$	1,0	0,97	0,94	0,91	0,88	0,86	0,84	0,82	0,80	0,79	0,78	-

## Тема «Классификация сборочных единиц. Изготовление узлов»

Задача 1. Расчёт трудоёмкости изготовления узла.

Определите трудоёмкость изготовления карлингса, имеющего следующие размеры: длина карлингса – 6,2 м, высота стенки 250 мм, толщина стенки – 9 мм, ширина полки - 150 мм; толщина полки - 12 мм. Сборка осуществляется в сборочном приспособлении. Приварка стенки карлингса к полке производится автоматической сваркой. Нормативы времени приведены в таблицах: «Сборка тавровых узлов набора в приспособлении» и «Сварка тавровых узлов со скосом одной кромки автоматической сваркой в положении в «лодочку», соединение двустороннее».

Таблица - Сборка тавровых узлов набора в приспособлении

Ширина пояска (не более), м	Высота листа стенки, м	Вид таврового изгиба					
		прямолинейный			криволинейный		
		Толщина стенки, мм					
		4-14	16-26	свыше 26	4-14	16-26	свыше 26
Время на 1 м соединения, ч							
до 0,2	до 0,4	0,15	0,17	0,19	0,17	0,19	0,22

Таблица - Сварка тавровых узлов со скосом одной кромки автоматической сваркой в положении в «лодочку», соединение двустороннее

Толщина свариваемых деталей, мм	Диаметр электродной проволоки, мм	Штучно-калькуляционное время на 1 м шва, мин		
		Группа конструкций		
		1	2	3
Ток постоянный, полярность обратная				
8	3	12,88	14,29	16,26
10	3	12,89	14,38	16,36
12	3	13,11	14,53	16,64
Сварка шва со стороны, противоположной основной				
8 - 12	3	4,3	4,7	5,0

### Тема «Продольные и поперечные сварочные деформации»

Задача 1. Расчёт сварочных деформаций балок корпусных конструкций.

Карлингс соединяется с рамным бимсом и настилом палубы. Соединение карлингса с бимсом показано на рисунке 10. Бимс разрезной конструкции. Тавровые соединения выполняются двусторонним швом. Тип шва – ТЗ. Тип соединений полок карлингса и бимса – С21. Определить укорочение и изгиб карлингса. Размеры балок и количество бимсов указаны в таблице исходных данных.

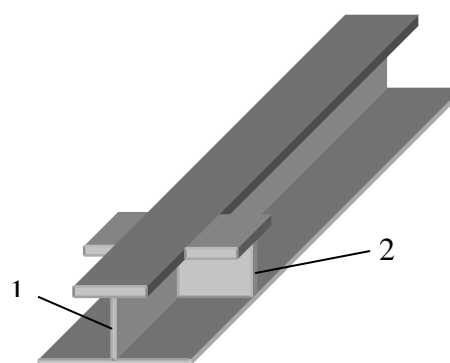


Рисунок 10 – Соединение карлингса с бимсом: 1 - карлингс, 2 - бимс

Таблица – Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Размеры карлингса и рамного бимса												
Длина карлингса $l$ , мм	5600	6300	7000	7700	8400	9100	7200	8000	8800	9600	10400	11200
Высота стенки $h$ , мм	180	200	220	240	260	280	300	320	280	300	320	350
Толщина стенки $s_c$ , мм	7,5	8,0	8,5	9	9	9	10	10	9	10	10	10
Ширина полки $b$ , мм	130	140	150	160	180	200	220	140	160	180	200	220
Толщина присоединённого пояса $s_{п}$ , мм	7	7,5	8,5	9,5	10	10,5	11	9,5	9	10	10,5	11
Число соединений бимсов с карлингсом												
$N_6$	3	3	4	4	5	5	2	2	2	3	3	3

## Тема «Корпусодостроечные работы»

Задача 1. Расчёт тепловой изоляции помещения.

Определить минимальную толщину изоляции  $S_i$  (мм) подволока помещения судна. Помещение омывается наружным воздухом. Исходные данные приведены в таблице. При расчёте принять  $t_{из} = t_p$ .

Таблица – Исходные данные

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{нар}, ^\circ\text{C}$	0	-5	-10	-20	-25	-30	0	-5	-10	-20	-25	-35
$t_{вн}, ^\circ\text{C}$	20	20	20	25	25	25	20	20	20	25	25	25
$\varphi, \%$	40	45	50	55	60	65	70	40	45	50	55	60
$t_p, ^\circ\text{C}$	6	7,8	9,3	15,3	16,6	18,0	14,3	6	7,8	13,9	15,3	16,6
$\lambda_i, \text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$	0,07	0,07	0,064	0,064	0,058	0,058	0,082	0,076	0,076	0,07	0,064	0,058
$\alpha_{вн}, \text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
$\alpha_{нар}, \text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$	26	28	30	26	26	26	32	34	36	38	38	38

Принятые в таблице обозначения:  $t_{нар}$  - температура наружного воздуха,  $^\circ\text{C}$ ;  $t_{вн}$  - температура внутри помещения,  $^\circ\text{C}$ ;  $t_p$  - температура точки росы,  $^\circ\text{C}$ ;  $\varphi$  - относительная влажность воздуха, %;  $t_{из}$  - температура поверхности изоляции,  $^\circ\text{C}$ ;  $\lambda_i$  - коэффициент теплопроводности изоляционного материала,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ ;  $\alpha_{вн}$  - коэффициент теплоотдачи от воздуха внутри помещения к поверхности изоляции,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ ;  $\alpha_{нар}$  - коэффициент теплоотдачи от наружной обшивки в окружающую среду,  $\text{Вт}/(\text{м}^2\cdot\text{К})$ ;

## Тема «Испытания и сдача судов»

Задача 1. Швартовные испытания шпилья.

Для выполнения швартовных операций судно на верхней палубе в корме имеет швартовый шпиль, два кнехта и бортовой клюз. Разработайте схему проводки швартовных канатов и установки динамометра для проведения испытаний. Опишите последовательность проведения испытания и контролируемые параметры. Опишите нагрузочное устройство, применяемое при испытании.

## Темы для сообщений

7 семестр

1 Структура судостроительных предприятий.

2 Подготовка производства

3 Трассировка продольных связей и пазов наружной обшивки.

4 Определение формы и размеров деталей корпуса судна.

5 Правка листовой и профильной стали. Очистка листового и профильного проката.

6 Термическая резка металла.

7 Гибка листовых деталей.

8 Гибка деталей из профильного материала.

9 Технологии изготовления секций.

10 Тепловые основы электродуговой сварки.

11 Методы расчёта тепловых полей.

- 8 семестр
- 1 Определения продольных сварочных деформаций..
  - 2 Определения поперечных сварочных деформаций..
  - 3 Конструктивные и технологические мероприятия по уменьшению сварочных деформаций корпусных конструкций.
  - 4 Тепловой метод правки корпусных конструкций.
  - 5 Причины образования дефектов сварных швов.
  - 6 Методы контроля качества сварных швов корпусных конструкций.
  - 7 Требования к качеству сварных швов.
  - 8 Методы постройки судов и схемы формирования корпуса на построечном месте.
  - 9 Стапельная сборка и сварка.
  - 10 Оборудование построечных мест.
  - 11 Испытания корпусных конструкций на непроницаемость.
  - 12 Испытания корпусных конструкций на герметичность.
  - 13 Спуск судна.
  - 14 Корпусодостроечные работы.
  - 15 Технология изготовления трубопроводов.
  - 16 Монтаж главных двигателей.
  - 17 Монтаж валопроводов.
  - 18 Монтаж гребного винта.
  - 20 Монтаж электрических кабелей на судне.
  - 21 Испытания и сдача судов.

### **Расчетно-графическая работа**

Расчетно-графическая работа (РГР) посвящена разработке технологии изготовления деталей корпуса судна, и составлена на основе тем «Плазовые работы», «Классификация деталей корпуса», «Предварительная обработка корпусной стали», «Маркировка деталей», «Термическая резка металла», «Гибка деталей».

Содержание РГР следующее:

- построение развёртки детали;
- изложение технических требований к выполнению технологических операций;
- определение параметров гибки и назначение оборудования, технологической оснастки;
- определение геометрических параметров оснастки;
- разработка технологии холодной гибки детали;
- изложение требований к готовым деталям и методам контроля.

### **Контрольные вопросы для защиты РГР**

1. Каково назначение плазовой разбивки корпуса судна? Какие элементы корпуса подлежат разбивке?

2. Что такое прогресс? Как определить растяжку паза, стыка, контура шпангоута?
3. При развёртке каких деталей требуется построение строевой?
4. Какое оборудование применяется для правки листового проката?
5. Какими условиями лимитируется минимальный зазор между валками?
6. Какое количество проходов листа в валковых машинах допустимо?
7. Для какой цели удаляют окалину? Назовите способы очистки металла.
8. В чём заключается физическая сущность кислородной резки?
9. В чём заключается физическая сущность плазменной резки?
10. В чём заключается физическая сущность лазерной резки?
11. В чём заключается физическая сущность холодной гибки металла?
12. Какому состоянию металла соответствует упругопластический изгиб, линейный чисто пластический изгиб?
13. Что понимается под модулем упрочнения?
14. Чем отличаются между собой конструкции листогибочных валковых машин открытого и закрытого типов?
15. Какие по форме детали можно изготовить на листогибочных валковых машинах?
16. Какие виды технологической оснастки применяются при гибке деталей?

### **Курсовой проект**

Наименование темы курсового проекта: «Разработка технологии постройки судна на стапеле». Исходными данными для выполнения курсового проекта являются: конструктивный вид судна, спусковой вес судна, главные размерения, построечное место и вид спускового сооружения.

#### **Содержание курсового проекта**

Курсовой проект имеет следующее содержание:

##### *Содержание пояснительной записки*

##### **Введение**

##### **1 Технология постройки судна на стапеле.**

1.1 Характеристика конструкции корпуса судна. Построечное место завода строителя.

1.2 Разбивка корпуса судна на сборочные единицы.

1.3 Назначение стапельных припусков.

1.4 Разработка технологического процесса установки секций на стапеле и сварки их между собой.

1.5 Разработка технологического процесса сборки и сварки блоков корпуса судна между собой.

1.6 Разработка мероприятий по обеспечению безопасных условий ведения работ на стапеле.

1.7 Определение трудоёмкости сборки и сварки блоков корпуса судна между собой.

1.8 Спуск судна.



## Заключение

### *Содержание графической части*

Чертёж разбивки корпуса судна на сборочные единицы со схемой припусков. На чертеже разбивки корпуса судна на сборочные единицы указывается положение стапельных опор.

Курсовой проект оформляется в виде пояснительной записки и чертежа.

Пояснительная записка имеет следующую структуру:

- титульный лист;
- задание;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников.

Рабочий чертёж выполняются с помощью средств САД.

Курсовой проект должен быть оформлен по правилам:

1. РД ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» 013-2016 «Текстовые студенческие работы. Правила оформления».
2. РД ФГБОУ ВПО «КНАГТУ» 014-2011 «Конструкторская документация. Правила оформления».

## **Контрольные вопросы для защиты курсового проекта**

1. Назовите основные факторы, влияющие на разбивку корпуса судна на узлы, секции, блоки, модули.
2. Какие сборочные единицы применяются при формировании корпуса судна?
3. Поясните, как определяется положение монтажных стыков и пазов по наружной обшивке судна и набору?
4. Поясните, что является стапелем для постройки судна?
5. Назовите назначение деревянной подушки на опорных устройствах.
6. Назовите, какие применяются методы испытаний корпусных конструкций на непроницаемость и герметичность?
7. Какие проверочные работы выполняются в процессе постройки судна на стапеле?
8. Для какой цели опорно-транспортные устройства объединяют в группы?
9. Поясните, как осуществляется пересадка судна с опорно-транспортных комплексов на опоры передаточного дока?
10. Опишите спуск судна.

## **Контрольные вопросы для самоподготовки (7-ой семестр)**

Тема «Судостроительное производство»

1. Что понимается под основным производственным процессом?

2. Что понимается под вспомогательным производственным процессом?
3. Что такое технологический процесс?

Тема «Структура судостроительных предприятий»

1. Назовите отличия судостроительной и судосборочной верфей от судостроительного завода.
2. Назовите состав цехов судостроительных предприятий.
3. Что такое генеральный план предприятия?
4. Назовите группу цехов судостроительного предприятия, которые относятся к основным.

Тема «Производственный цикл и трудоёмкость строительства судна»

1. Назовите периоды постройки судна.
2. Как определяется технологическая трудоёмкость строительства судна?
3. Назовите виды подготовки производства.
4. Приведите содержание конструкторской подготовки производства.
5. Приведите содержание технологической подготовки производства.
6. Приведите содержание материально-технической подготовки производства.

Тема «Плазовые работы»

1. Какие работы относятся к плазовым?
2. На какие группы делят детали в зависимости от способов построения контуров плоских заготовок?
3. В чем заключается сущность метода геодезических линий.
4. В чем сущность процесса согласования обводов и сглаживания обводов?
5. Что такое трассировка пазов? Как она выполняется?

Тема «Классификация деталей корпуса. Предварительная обработка корпусной стали»

1. Для какой цели детали классифицируют на классы и группы?
2. Как влияет толщина листа на количество валков в правильных машинах?
3. Для какой цели применяют прокладки при правке листов?
4. Как влияет величина зазора между валками на величину зоны упруго-пластической деформации?
5. Как определяются допустимые для правки размеры листа и его предел текучести материала для заказного листа, если известны паспортные данные правильной машины?
6. В каком случае можно использовать трехвалковые гибочные машины для правки?
7. Что такое пассивирование? В каких случаях оно применяется?
8. Каково назначение операции грунтовки?

Тема «Маркировка деталей. Термическая резка металла»

1. Какая информация содержится в маркировке деталей?
2. Назовите способы нанесения маркировки деталей.
3. Какие газы применяются при плазменной резке сталей, алюминиевых и титановых сплавов?

4. Как влияет чистота кислорода на качество резки листовой стали?
5. Назовите область применения кислородной, плазменной и лазерной резки (материал, толщина металла, точность вырезаемых деталей)?
6. В чём заключается физическая сущность гидроабразивной резки?
7. Назовите способы разделки кромок деталей с прямолинейными и криволинейными кромками.

Тема «Механическая резка листовой и профильной стали»

1. Почему допускается применять механическую резку листов толщиной до 12 мм включительно?
2. Как влияет угол наклона ножей гильотинных ножниц на усилие резки?
3. Как влияет угол наклона ножей гильотинных ножниц на скручивание полосы?
4. Требуется ли правка деталей после механической резки?
5. Поясните назначение формулы  $S \leq S_n \sqrt{\frac{\sigma_{6л}}{\sigma_s}}$ .
6. От какого параметра зависит усилие резки на дисковых ножницах?

Тема «Гибка деталей»

1. Какое оборудование применяется для гибки деталей цилиндрической, конической и парусовидной формы?
2. Что такое пружинение?
3. На каком оборудовании можно изготовить замкнутые цилиндрические конструкции?
4. Назовите способы подгибки кромок при гибке деталей в валковых машинах?
5. Назовите способы гибки деталей из профильного проката.
6. Какие методы применяются при контроле формы гнутых деталей.

Тема «Классификация сборочных единиц. Изготовление узлов»

1. На какие группы разделяются узлы по принципу общности технологии изготовления?
2. Для какой цели на стенке криволинейной балки при её изготовлении пробивается прямая линия?
3. Назовите способы сборки и сварки балок.
4. Назовите проверочные работы, выполняемые при сборке полотнищ.
5. Какова последовательность установки прихваток на полотнище и их положение при наличии пазов и стыка?
6. Какие способы сварки применяются при изготовлении полотнищ.

Тема «Технология изготовления плоскостных, полуобъёмных и объёмных секций»

1. В чём заключается сущность раздельного способа сборки и сварки секций? Какие преимущества имеет этот способ?
2. В чём заключается сущность ячеякового способа сварки секций? Для какой цели он применяется?
3. В каких случаях сборки и сварки секций рекомендуется применение сборочно-сварочной оснастки?

4. Назовите способы разметки криволинейных поверхностей обшивки секций под установку набора.

5. Какие способы применяются при испытании сварных соединений секций на непроницаемость?

6. Приведите пример применения «рыбин» при сборке и сварке плоскостных секций.

7. Назовите последовательность укладки листов наружной обшивки бортовой секции при сборке её на постели.

8. Что означает слово «малка»?

9. Какие параметры секций контролируются после сборки и сварки?

Тема «Особенности изготовления узлов и секций из лёгких сплавов»

1. Назовите способы гибки панелей из алюминий-магниевого сплава.

2. Какие способы сварки применяются при изготовлении конструкций из алюминий-магниевого сплава?

3. Какие особенности конструкции имеет оснастка для изготовления секций из алюминий-магниевого сплава?

4. Какие способы резки алюминий-магниевого материала применяются при изготовлении конструкций из этих сплавов?

5. Какие способы применяются для соединения конструкций из алюминий-магниевого сплава со стальными конструкциями?

Тема «Физические и тепловые основы электродуговой сварки корпусных конструкций»

1. Каким законом определяется теплопроводность в твердом теле? Дайте определение этому закону.

2. Какую зависимость устанавливает уравнение теплопроводности?

3. Назовите типы источников теплоты.

4. Назовите модели тел, применяемые в расчётных выражениях.

5. В каком случае в расчётных выражениях можно не учитывать условия теплообмена и почему?

Тема «Принципы расчёта тепловых полей»

1. Какую форму имеют изотермические поверхности в случае нагрева полубесконечного тела точечным источником тепла?

2. Для какой модели тела и источника тепла записано уравнение

$$T(x, y, z, t) = \frac{2Q}{\sqrt{4\pi at}} e^{-\frac{R^2}{4at}} \text{? Дайте пояснение.}$$

3. Какую форму имеют изотермические поверхности в случае нагрева пластины точечным источником тепла?

4. Какой процесс распространения теплоты будет в стержне, если к нему приложен мгновенно плоский источник теплоты?

5. В каком случае наблюдается предельное состояние процесса нагрева?

6. В каком случае температурное поле предельного состояния называется квазистационарным?

7. Какое принципиальное отличие расчёта тепловых полей при действии мощного быстро движущегося источника теплоты от движущегося источника?

## Контрольные вопросы для самоподготовки (8-ой семестр)

Тема «Продольные и поперечные сварочные деформации»

1. Назовите причины, вызывающие деформации и напряжения при сварке.
2. Как изменяются свойства металла при нагреве?
3. Опишите кинетику образования продольных температурных деформаций.
4. Как влияет теплоотдача на объём продольного укорочения?
5. Как влияет начальное напряжённое состояние на объём продольного укорочения?
6. Два листа свариваются двусторонней сваркой, погонная энергия нагрева металла от выполнения подварочного шва больше погонной энергии сварки основного шва. Как изменятся сварочные остаточные деформации листа при выполнении подварочного шва?
7. Опишите кинетику образования поперечных сварочных деформаций.
8. Назовите причины образования угловых деформаций.

Тема «Мероприятия по уменьшению сварочных деформаций»

1. Какие конструктивные мероприятия применяют для уменьшения сварочных деформаций?
2. Какие технологические мероприятия применяют для уменьшения сварочных деформаций?
3. Днищевая секция собирается и сваривается в постели. Как можно уменьшить изгиб днищевой секции по длине (ширине)?
4. Как можно скомпенсировать уменьшение шпации секции от сварки?
5. Какие характерные деформации наблюдаются при приварке рёбер к широким полосам? Какие способы существуют уменьшения этого вида деформаций?
6. Назовите основные мероприятия, применяемые по уменьшению сварочных деформаций при сварке балок.
7. Какой вид деформаций позволяет уменьшить обратноступенчатый способ сварки конструкций?
8. Назовите причину возможного образования бухтин тонколистовой обшивки в «ячейках» секций. Предложите метод правки бухтин.
9. Узел конструкции из алюминиево-магниевого материала при сварке получил остаточные сварочные деформации. Предложите способ устранения сварочных деформаций.

Тема «Технология сварки корпусных сталей»

1. Назовите назначение разделки кромок.
2. В чём заключается сущность обратноступенчатого способа сварки.
3. В чём заключается сущность способа сварки на весу.
4. В чём заключается сущность способа автоматической сварки под флюсом с обратным формированием шва?
5. Как влияют параметры режима сварки на ширину шва и глубину про-

плавления?

Тема «Разбивка корпуса судна на сборочные единицы»

1. Назовите основные факторы, влияющие на разбивку корпуса судна на узлы, секции, блоки, модули.
2. Дайте определение понятию «блок секций».
3. Дайте определение понятию «блок корпуса судна».
4. Дайте определение понятию «строительный район».
5. Дайте определение понятию «зональный модуль».
6. Дайте определение понятию «функциональный модуль».
7. Как располагаются монтажные стыки и пазы по наружной обшивке и между набором?

Тема «Методы постройки судов и схемы формирования корпуса на построечном месте»

1. Назовите основные методы постройки судов.
2. Какие сборочные единицы применяются при формировании корпуса судна на стапеле пирамидальным способом?
3. Назовите отличие отсечного метода постройки корпуса судна от блочного.
4. Какие суда по размерам строятся блочным и пирамидальным методами?
5. В чем заключается сущность островного метода?
6. Назовите последовательность сборки и сварки секций пирамидальным способом.

Тема «Стапельная сборка и сварка»

1. Опишите проверочные работы, выполняемые при установке днищевых секций.
2. Опишите проверочные работы, выполняемые при установке бортовых секций.
3. Опишите проверочные работы, выполняемые при установке палубных секций.
4. Опишите проверочные работы, выполняемые при установке секций переборок.
5. Для выполнения сварки наружной обшивки корпуса судна требуется V образная разделка кромок. С какой стороны (внутренней или наружной) необходимо произвести разделку кромок?
6. Поясните на рисунке схему сварки обратноступенчатым способом стыковых соединений наружной обшивки.
7. Какой способ сварки необходимо применять для сварки замкнутых конструкций?

Тема «Построечные места и их оборудование»

1. Назовите принципиальное различие между сухими строительными и ремонтными доками.
2. Чем отличаются наливные доки от строительных доков?
3. В какой плоскости судна устанавливаются кильблоки?
4. Каково назначение клеток?

5. Под какими конструкциями корпуса судна размещаются клетки?
6. Назовите назначение деревянной подушки на опорных устройствах.
7. Что входит в состав опорно-транспортных устройств?
8. Каков принцип размещения опорных устройств под корпусом судна?
9. Для какой цели опорно-транспортные устройства объединяют в группы?
10. Для какой цели кормовую группу гидравлических тележек разделяют на подгруппы?

Тема «Испытание корпуса на непроницаемость и герметичность»

1. Назовите требования, предъявляемые к конструкциям, подлежащим испытанию на непроницаемость.
2. Назовите методы испытаний корпусных конструкций на непроницаемость и герметичность.
3. Чем отличаются испытания на непроницаемость первой группы конструкций головных судов от судов серийных?
4. Назовите особенности испытаний конструкций с применением сжатого воздуха.
5. Какая должна быть температура воды при гидравлических испытаниях?

Тема «Управляемые и неуправляемые спуски»

1. Назовите назначение передаточного дока.
2. Каково назначение слипа?
3. Какие бывают слипы?
4. Поясните, для какой цели применяют копылья?
5. Назовите основные периоды спуска судна с наклонного стапеля.

Тема «Корпусодостроечные работы»

1. Назовите изделия, которые относятся к корпусному насыщению.
2. Какие существуют способы нанесения лакокрасочных покрытий?
3. При каком способе обеспечивается наиболее высокое качество лакокрасочного покрытия?
4. Какие материалы применяют при изготовлении труб вентиляции?
5. Назовите типы судовой тепловой изоляции.
6. Назовите назначение риббанд.

Тема «Изготовление трубопроводов и монтаж судовых систем»

1. Назовите виды соединений трубопроводов.
2. Поясните назначение дорна при гибке трубы.
3. Допускается ли эллиптичность трубы?
4. Как учитывается пружинение при гибке труб?

Тема «Монтаж механического оборудования и электрооборудования»

1. Что понимается под базированием главного двигателя?
2. Назовите способы центровки главного двигателя.
3. Назовите способы установки главного двигателя на фундамент.
4. Для какой цели определяют раскёпы?
5. Что такое призонный болт?
6. Назовите способы крепления кабелей.

7. Для какой цели производят маркировку кабелей при затягивании?

Тема «Испытания и сдача судов»

1. Что понимается под имитационными испытаниями судна?
2. Опишите швартовные испытания швартовных устройств.
3. Назовите разгрузочные устройства, применяемые при испытании главного двигателя.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### 8.1 Основная литература

1. Технология судостроения : учеб. для вузов / В. Л. Александров, А. Р. Арью, Э. В. Ганов [и др.] ; под ред. А. Д. Гармашева. – Санкт Петербург : Профессия, 2003. -342 с.
2. Бельчук, Г. А. Сварка судовых конструкций : учеб. для вузов / Г. А. Бельчук, К. М. Гатовский, Б. А. Кох. - Ленинград : Судостроение, 1980. - 148 с.

### 8.2 Дополнительная литература

1. Основы технологии судостроения : учеб. для вузов по спец. «Судостроение и судоремонт» / под ред. В. Д. Мацкевича. – Ленинград : Судостроение, 1980. – 351 с.
2. Кузьминов, С. А. Сварочные деформации судовых корпусных конструкций / С. А. Кузьминов. - Ленинград : Судостроение, 1974. - 286 с.
3. Галкин, В. А. Справочник технолога-судосборщика / В. А. Галкин. - Л. : Судостроение, 1985. - 272 с.
4. Вдовиков, Г. В. Справочник по приёмо-сдаточным испытаниям судов / Г. В. Вдовиков, Г. А. Губанов, И. Е. Лучко. - Ленинград : Судостроение, 1983. - 208 с.

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

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Договор № 118 эбс ИКЗ 221272700076927030100100090026311244 от 14 марта 2022 г. (с 17 апреля 2022 г. по 16 апреля 2023 г.)
2. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU (периодические издания) -Договор № ЕП44/12 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 221272700076927030100100090036311244 от 14 марта 2022 г. (с 14 марта 2022 г. до 14 марта 2031 г.)
3. Информационно-справочные системы «Кодекс»/ «Техэксперт». Соглашение о сотрудничестве № 22/22 от 31 мая 2022 г., с 31 мая 2022 г. по 31 мая 2023 г.



4. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart. Лицензионный договор № ЕП44/9 (неисключительная лицензия) ИКЗ 221272700076927030100100090016311244 от 14 марта 2022 г. с 27 марта 2022 г. по 27 марта 2023 г.

5. Образовательная платформа Юрайт. Договор № ЕП 223/002/12 от 04 февраля 2022 г. (с 08 февраля 2022 г. по 07 февраля 2023 г.).

6. «Сетевая электронная библиотека технических вузов» на платформе ЭБС «Лань». Договор на оказание услуг № СЭБ НВ-228 от 14 июля 2020 г. (с 14 июля 2020 г. по 31 декабря 2023 г.).

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

1. Технология постройки судов. Часть 1. Принципиальная технология постройки судна. Бурмистров Е. Г. [2014, PDF]. - URL : <https://seatracker.ru/viewtopic.php?t=30607> (дата обращения: 30.06.2022). – Режим доступа: свободный.

2. Волхонов, В. И. Основы технологии сварки : учеб. пособие / В. И. Волхонов. – Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. – 85 с. // IPRbooks : электронно-библиотечная система. – URL : <http://www.iprbookshop.ru/46303.html>, – Режим доступа: по подписке.

#### 8.5 Лицензионное программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты
КОМПАС-3D LT	Freeware. Условия использования по ссылке: <a href="http://kompas.ru/kompas-3d-lt">http://kompas.ru/kompas-3d-lt</a>
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

## 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

## 9.2 Занятия практического (семинарского) типа

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий является выполнение практических работ по темам в аудиторных условиях. Оценка выполнения практических работ основывается на способности решать практические задачи в области технологии постройки судов.

Оценивание заданий, выполненных на практическом занятии, входит в накопленную оценку.

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Сообщение и оппонирование сообщений проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

### **9.3 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

### **9.4 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь издан-

ные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Для проведения лекционных, практических занятий с использованием мультимедийных средств имеются специализированные аудитории кафедры кораблестроения 221/3 и 222/3. Аудитория 221/3 оборудована персональным компьютером, проектором и интерактивной доской. Аудитория 222/3 оборудована персональным компьютером, проектором и экраном.






Для организации проведения практических занятий и самостоятельной работы студентов имеется факультетский вычислительный центр, расположенный в ауд. 228/3, который имеет персональные компьютеры для каждого студента с доступом к локальной информационной сети, сети Интернет и доступом к ЭБС. Факультетский вычислительный центр имеет также телевизионное оборудование совместимое с персональным компьютером для проведения занятий с презентациями.

Названные аудитории имеют надлежащую учебную мебель и маркерные доски.

### Лист регистрации изменений к РПД

№ п/п	Содержание изменения / основание / дата внесения изменения	Количество страниц РПД	Подпись автора РПД
1	Изменение КУГ - изменения в Учебный план и календарный учебный график, одобренные Ученым советом, протокол № 6 от 01.09.2017, 5 сентября 2017 г.	13 страниц с указанием часов	
2	Изменение наименования вуза на 1 листе - от 17.11.2017 № 467-«О» «О внесении изменений в реквизиты бланков документов университета», 16 января 2018 г.	1 - титульный лист	
3	Изменение наименования министерства на 1-м листе - Приказ от 10.09.2018 № 363-«О» «О внесении изменений в реквизиты», 10 октября 2018 г.	1 - титульный лист	

**Лист регистрации изменений к РПД  
на 2022-2023 уч. год**

№ п/п	Основание внесения изменения	Количество страниц РПД	Подпись автора РПД
1	Воспитательная работа обучающихся. Основание: Федеральный закон от 31.07.2020 N 304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся"	1 лист	
2	Практическая подготовка обучающихся. Основание: Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 "О практической подготовке обучающихся"	9 листов	
3	Актуализация методических указаний	3 листа	
4	Актуализация литературы	1 лист	
5	Актуализация лицензионного программного обеспечения	1 лист	
6	Актуализация ЭБС	1 лист	