

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.08.2024 12:06:09
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b86f5e14e7154bfbz10e385

Шифр ОПОП: 2011.26.05.06.01

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ВОДНОГО ТРАНСПОРТА»**

Год начала подготовки (по учебному плану): 2021
(год набора)

Шифр дисциплины: Б1.О.12
(шифр дисциплины из учебного плана)

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Материаловедение. Технология конструкционных
материалов**

(полное наименование дисциплины (модуля), в строгом соответствии с учебным планом)

Новосибирск

Составитель:

Старший преподаватель

(должность)

Кафедра: «Теория корабля, судостроения и технологии металлов»

(наименование кафедры)

Иванчик С.Н.

Одобрена:

Ученым советом

Института «Морская Академия»

(наименование факультета, реализующего образовательную программу)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Председатель совета

К.С. Мочалин

(И.О.Фамилия)

На заседании кафедры Теория корабля, судостроения и технологии металлов

(наименование кафедры)

Протокол № _____ от « _____ » 20 _____ г.
число месяц год

Заведующий кафедрой

О.Ю. Лебедев

(И.О.Фамилия)

Согласована:

Руководитель группы по разработке ОПОП по специальности

(наименование коллектива разработчиков по направлению подготовки / специальности)

26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок»

Д.Т.Н.

(ученая степень)

профессор

(ученое звание)

Б.О. Лебедев

(И.О.Фамилия)

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цели дисциплины

- изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при освоении дисциплин гуманитарного и социального, экономического, математического и естественнонаучного циклов, а также эксплуатации и техническом обслуживании;
- изучение различных методов теоретического и экспериментального исследования, методами использования технического контроля, а также технологического оборудования и свойства материалов;
- изучение и успешная аттестация по данной дисциплине, являются необходимыми для успешного прохождения практики и итоговой государственной аттестации.

1.2 Перечень формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции, выраженные через результат обучения по дисциплине (модулю), как часть результата освоения образовательной программы (далее – ОП):

1.2.1 Универсальные компетенции (УК):

Дисциплина не формирует общекультурные компетенции

1.2.2 Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
ОПК-2	Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, аналитические методы в профессиональной деятельности	I-III	Знать: Строение и свойства конструкционных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании, современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, сварочное производство, технологические процессы обработки, химико-термическая обработка Уметь: Анализировать структуру и свойства материалов Владеть: Навыком использования диаграммы состоя-

Компетенция		Этапы формирования компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Шифр	Содержание		
			ния железо-углерод, диаграммами сплавов
ОПК-3	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	I-III	Знать: Сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия Уметь: Анализировать выбор материалов для обеспечения ремонтных работ, с учётом их свойств и параметров Владеть: Методами теоретической и экспериментальным исследования

1.2.3 Профессиональные компетенции (ПК):

Дисциплина не формирует профессиональные компетенции

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) реализуется в рамках базовой части

(базовой, вариативной или факультативной)

основной профессиональной образовательной программы

3. Объём дисциплины (модуля) в зачётных единицах (з.е.) с указанием количества академических часов или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Для _____ очной _____ формы обучения:

(очной или заочной)

Формы контроля						Всего часов					Всего з.е.		Курс 1						
						По з.е.	По плану	в том числе					Семестр 2						
Экзамен	Зачет	Зачеты с оценкой	Курсовые проекты	Курсовые работы	РГР			Контакт. раб.	СР	Контроль	Экспертное	Факт	Лек	Лаб	Пр	КСР	СР	Контроль	з.е.
2						180	180	75	69	36	5	5	36	36		3	69	36	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведённого на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы и темы дисциплины (модуля) и трудоёмкость по видам учебных занятий (в академических часах):

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
1 курс, 2 семестр									
1	Тема 1 Строение и свойства металлов 1.1 Кристаллическое строение металлов 1.2 Дефекты строения кристаллических тел 1.3 Механические и технологические свойства метало 1.4 Наклеп и рекристаллизация	2		2				5	
2	Тема 2 Основы теории сплавов	2		2				4	
3	Тема 3 Железо и его сплавы 3.1 Диаграмма состояния системы железо-цементит 3.2 Диаграмма состояния системы железо-графит 3.3 Углеродистые стали 3.4 Легированные стали	2		2				4	

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	3.5 Чугуны								
4	Тема 4 Термическая обработка стали 4.1 Основы теории термической обработки 4.2 Технология термообработки 4.3 Поверхностное упрочнение стальных изделий	4		4				4	
5	Тема 5 Промышленные сплавы 5.1 Конструкционные и инструментальные стали и сплавы стали. 5.2 Стали и сплавы со специальными свойствами	2		2				4	
6	Тема 6 Цветные металлы и сплавы	1		1				4	
7	Тема 7 Неметаллические материалы	1		1				1	
8	Тема 8 Керамические и композиционные материалы	2		2				4	

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
9	Тема 9 Производство черных и цветных металлов 9.1 Современное металлургическое производство 9.2 Производство чугуна 9.3 Производство стали 9.4 Производство цветных металлов	4		4				6	
10	Тема 10 Обработка металлов давлением 10.1 Физико-механические основы обработки металлов давлением 10.2 Нагрев металла перед обработкой давлением 10.3 Прокатное производство 10.4 Ковка 10.5 Штамповка 10.6 Методы производства машиностроительных профилей	4		4				6	
11	Тема 11 Литейное производство 11.1 Теоретические основы производства отливок 11.2 Изготовление отливок в парных опоках	4		4				4	

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	11.4 Изготовление отливок специальными способами литья								
12	Тема 12 Сварочное производство 12.1 Термическая сварка 12.2 Термомеханическая и механическая сварка 12.3 Нанесение износостойких и жаростойких покрытий 12.4 Пайка металлов и сплавов	1		1				4	
13	Тема 13 Технология обработки заготовок деталей машин резанием 13.1 Физико-механические основы обработки металлов резанием 13.2 Металлорежущие станки 13.3 Обработка заготовок на станках токарной группы 13.4 Обработка заготовок на сверлильных станках 13.5 Обработка заготовок на расточных станках 13.6 Обработка заготовок на фрезерных станках	2		2				6	

№	Разделы и темы дисциплины (модуля)	Виды учебных занятий, включая СР							
		Лек		Лаб		Пр		СР	
		О	З	О	З	О	З	О	З
	13.7 Обработка заготовок на протяжных станках 13.8 Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках 13.9 Обработка заготовок на шлифовальных станках 13.10 Методы отделочной обработки 13.11 Методы обработки заготовок без снятия стружки								
14	Тема 14 Электрофизические и электрохимические методы обработки	1		1				4	
15	Тема 15 Изготовление деталей из композиционных материалов 15.1 Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов 15.2 Изготовление деталей из неметаллических материалов 15.3 Изготовление резиновых технических деталей	2		2				4	
16	Тема 16 Выбор способа обработки	2		2				4	
	ИТОГО	36		36				69	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины

2 семестр (1 курс)

Тема 1 Строение и свойства металлов [1.2,5,6]

1.1 Кристаллическое строение металлов

Атомно-кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток.

1.2 Дефекты строения кристаллических тел

Точечные дефекты. Линейные дефекты. Теоретическая и фактическая прочность. Поверхностные дефекты. Кристаллизация металлов. Механические и технологические свойства металлов.

Тема 2 Основы теории сплавов [1.2,5,6]

Характеристика основных фаз в сплавах. Условия и методика построения диаграмм в сплавах. Основные типы диаграмм. Связь между свойствами и типом диаграмм состояния.

Тема 3 Железо и его сплавы [1.2,5,6]

3.1 Диаграмма состояния системы железо-цементит

Компоненты и фазы в сплавах железа с углеродом.

3.2 Диаграмма состояния системы железо-графит.

3.3 Углеродистые стали.

Общая характеристика. Влияние углерода на свойства стали. Влияние примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей.

3.4 Легированные стали

Влияние легирующих элементов на превращения и свойства стали. Классификация легированных сталей.

3.5 Чугуны

Разновидности чугунов. Процесс графитизации. Микроструктура и свойства чугунов.

Тема 4 Термическая обработка стали [1.2,5,6,7,8]

4.1 Основы теории термической обработки

Общие сведения. Классификация видов термической обработки стали. Превращения в стали при нагреве. Образование аустенита. Диаграмма изотермического распада аустенита.

4.2 Технология термообработки

Отжиг, закалка, отпуск стали.

4.3 Поверхностное упрочнение стальных изделий

Упрочнение изделий методом пластической деформации. Поверхностная закалка. Химико-термическая обработка стали.

Тема 5 Промышленные сплавы [1,2,5,6,7,8]

5.1 Конструкционные и инструментальные стали

Общая характеристика. Классификация сталей по назначению, химическому составу, качеству и структуре.

5.2 Стали и сплавы со специальными свойствами

Магнитные и электротехнические стали и сплавы. Сверхпроводимость и сверхпроводящие материалы. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Металлы с памятью формы. Аморфные металлические материалы.

Тема 6 Цветные металлы и сплавы [1,2,5,6,7,8]

Алюминий, медь, магний, титан их сплавы, применение и свойства этих сплавов.

Тема 7 Неметаллические материалы [1,2,5,6,7,8]

Материалы на основе полимеров. Характеристика, состав и свойства полимеров. Пластические массы (термопласты, реактопласты). Резины. Клеящие материалы. Лакокрасочные материалы. Стекло. Древесина.

Тема 8 Керамические и композиционные материалы [1,2,5,6,7,8]

Керамические материалы их свойства и применение. Общая характеристика и классификация композиционных материалов.

Тема 9 Производство черных и цветных металлов [1,6]

9.1 Современное металлургическое производство

Структура металлургического производства и его продукция. Материалы для производства металлов и сплавов.

9.2 Производство чугуна

Материалы, применяемые в доменном производстве. Выплавка чугуна.

9.3 Производство стали

Сущность процесса. Производство стали в кислородных конвертерах.

9.4 Производство цветных металлов

Производство меди, алюминия, магния, титана.

Тема 10 Обработка металлов давлением [1,6]

10.1 Физико-механические основы обработки металлов давлением

Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением.

10.2 Нагрев металла перед обработкой давлением

Термический режим. Нагревательные устройства.

10.3 Прокатное производство

Сущность процесса. Продукция прокатного производства. Инструмент и оборудование для прокатки.

10.4 Ковка

Сущность процесса. Основные операции ковки и применяемый инструмент. Технологическая разработка процесса ковки.

10.5 Штамповка

Горячая объемная штамповка. Холодная штамповка.

10.6 Методы производства машиностроительных профилей

Прессование, волочение, производство гнутых профилей.

Тема 11 Литейное производство [1,3,6]

11.1 Теоретические основы производства отливок

Сущность литейного производства. Элементы литейной формы. Свойства литейных сплавов.

11.2 Изготовление отливок в парных опоках

Модельный комплект. Формовочные смеси. Литниковые системы. Изготовление литейных форм и стержней. Механизация и автоматизация изготовления литейных форм.

11.4 Изготовление отливок специальными способами литья

Литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям, литье в кокиль, литье под давлением, центробежное литье, непрерывное литье.

Тема 12 Сварочное производство [1,6]

12.1 Термическая сварка

Дуговая, ручная, плазменная, электрошлаковая, электронно-лучевая, газовая сварки. Термическая резка металла.

12.2 Термомеханическая и механическая сварка

Контактная, стыковая, точечная, шовная, холодная сварки. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка.

4.3 Нанесение износостойких и жаростойких покрытий

Наплавка и металлизация.

12.4 Пайка металлов и сплавов

Сущность процесса. Способы пайки.

Тема 13 Технология обработки заготовок деталей машин резанием [1,3,6]

13.1 Физико-механические основы обработки металлов резанием

Классификация движений в металлорежущих станках. Режимы резания и геометрия срезаемого слоя. Элементы токарного проходного резца. Силы резания. Тепловые явления процесса резания. Трение износ и износостойкость инструмента.

13.2 Металлорежущие станки

Классификация металлорежущих станков. Кинематика станков. Кинематические схемы металлорежущих станков.

13.3 Обработка заготовок на станках токарной группы

Характеристика метода точения. Токарные резцы. Приспособления для закрепления заготовок. Обработка заготовок на станках токарной группы.

13.4 Обработка заготовок на сверлильных станках

Характеристика метода сверления. Режим резания, силы резания, режущий инструмент. Приспособления для обработки заготовок на сверлильных станках. Обработка заготовок на станках сверлильной группы.

13.5 Обработка заготовок на расточных станках

Характеристика метода растачивания. Режим резания. Режущий инструмент. Приспособления для обработки заготовок на расточных станках. Обработка заготовок на станках расточной группы.

13.6 Обработка заготовок на фрезерных станках

Характеристика метода фрезерования. Режим резания, силы резания. Типы фрез. Приспособления для фрезерования. Обработка заготовок на станках фрезерной группы.

13.7 Обработка заготовок на протяжных станках

Характеристика метода протягивания. Режим резания. Протяжка. Силы резания и мощность при протягивании. Обработка заготовок на протяжных станках.

13.8 Обработка заготовок на зубообрабатывающих станках

Формообразование фасонных профилей, равномерно расположенных по окружности. Режущие инструменты для нарезания зубчатых колес по методу обкатки. Нарезание зубчатых колес на зубообрабатывающих станках.

13.9 Обработка заготовок на шлифовальных станках

Характеристика метода шлифования. Режим резания, силы резания. Основные схемы шлифования. Абразивные инструменты. Износ и правка шлифовальных кругов. Обработка заготовок на станках шлифовальной группы.

13.10 Методы отделочной обработки

Отделочная обработка со снятием стружки. Отделка поверхностей чистовыми резцами и шлифовальными кругами. Полирование, абразивно-жидкостная отделка. Притирка поверхностей. Хонингование. Суперфиниш.

13.11 Методы обработки заготовок без снятия стружки

Чистовая обработка пластическим деформированием. Обкатывание и раскатывание поверхностей. Алмазное выглаживание. Калибровка отверстий. Вибронакатывание. Упрочняющая обработка поверхностей деталей

Тема 14 Электрофизические и электрохимические методы обработки [1,6]

Электроэрозионные, электрохимические методы обработки. Анодно-механическая обработка. Химические методы обработки. Ультразвуковая обработка. Лучевая и плазменная обработка.

Тема 15 Изготовление деталей из композиционных материалов [1,6]

15.1 Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов

Способы получения и технологические свойства порошковых материалов. Спекание и окончательная обработка порошков.

15.2 Изготовление деталей из неметаллических материалов

Классификация и технологические свойства пластмасс. Получение изделий из композиционных пластиков.

15.3 Изготовление резиновых технических деталей

Состав свойства и области применения резиновых деталей. Способы формообразования резиновых деталей.

Тема 16 Выбор способа обработки [1,3,6]

Выбор заготовки. Анализ требований чертежа и технических условий. Учет типа производства, конкретных производственных условий. Оценка эффективности принятых решений.

4.3. Содержание лабораторных работ

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>1 курс, 2 семестр</i>	
Тема 1 Строение и свойства металлов [2,4,7,9]	Определение твердости металлов [1,2,6] Макроанализ [1,2,6] Микроанализ [1,2,6]
Тема 3 Железо и его сплавы [2,4,7,9]	Структура и свойства отожженных углеродистых сталей [1,2,6] Классификация, структура и свойства чугуна [1,2,6]
Тема 4 Термическая обработка стали [2,4,7,8,9]	Закалка стали [1,2,5,6] Отпуск стали [1,2,5,6]
Тема 5 Промышленные сплавы [2,4,7,9,10]	Легированные стали [1,2,6]
Тема 6 Цветные металлы и сплавы [2,4,7,9]	Цветные металлы [1,2,6]
Тема 3 Литейное производство	Получение заготовок литьем в песчаные формы [1,3,6]
Тема 2 Обработка металлов давлением	Разработка технологического процесса свободнойковки [1,2,3, 6]
Тема 4 Сварочное производство	Нанесение покрытий методом плазменного напыления [1,6]
Тема 5 Технология обработки заготовок деталей машин резанием	Токарные резцы, их основные элементы и геометрия [1,2,3,6,7,8] Составление кинематической схемы токарно-винторезного станка [1,3,6] Обработка заготовок на токарно-винторезных станках

№ раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных работ
<i>1 курс, 2 семестр</i>	
	[1,2,3.6] Обработка заготовок фрезерованием [2,6,8] Универсальная делительная головка. Устройство и применение [2,6,8] Обработка отверстий. Станки и инструменты [2,6,8] Шлифование и абразивные инструменты [2,6,8]
Тема 7 Изготовление деталей из композиционных материалов	Получение изделий из полимерных материалов [1, 6]

4.4. Содержание практических занятий

Не предусмотрен

4.5 Курсовой проект (работа)

Не предусмотрен

4.6 Самостоятельная работа. Контроль самостоятельной работы

В самостоятельную работу студента входит подготовка к лекционным и лабораторным занятиям путем изучения соответствующего теоретического материала.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется в ходе выполнения лабораторных занятий и при проведении индивидуальных и групповых консультаций.

5. Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в части дисциплины (модуля)

Контролируемая компетенция	Этапы формирования компетенции	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Наименование оценочного средства
ОПК-2 ОПК-3	I – формирование знаний	Тема 1 Строение и свойства металлов	Экзамен по дисциплине в 2 семестре
	II – формирование способностей	Тема 2 Основы теории сплавов Тема 3 Железо и его сплавы Тема 4 Термическая обработка стали	
	III – интеграция способностей	Тема 5 Промышленные сплавы Тема 6 Цветные металлы и сплавы Тема 7 Неметаллические материалы Тема 8 Керамические и композиционные материалы Тема 9 Производство черных и цветных металлов Тема 10 Обработка металлов давлением Тема 11 Литейное производство Тема 12 Сварочное производство Тема 13 Технология обработки заготовок деталей машин резанием Тема 14 Электрофизические и электрохимические методы обработки Тема 15 Изготовление деталей из композиционных материалов Тема 16 Выбор способа обработки	

5.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шифр компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
------------------	--------------------------------	----------------------------------	-----------------------	---------------------	------------------

ОПК-2 <i>ОПК-3</i>	I- Формиро- вание знаний	экзамен	Итого- вый балл	Итоговый балл 3(удовлетвори- тельно), 4(хорошо) или 5 (отлично) соот- ветствует кри- терию оценива- ния этапа форми- рования компе- тенции «освоен». Итоговый балл 2 (неудовлетвори- тельно) соот- ветствует крите- рию оценивания этапа формиро- вания компетен- ции «не освоен».	Шкала порядка с рангами: 2 (неудо- влетворитель- но), 3 (удовле- творительно), 4(хорошо), 5 (отлич-но). Дихотомиче- ская шкала «освоена – не освоена»
	II- Форми- рование способно- стей				
	III – Инте- грация способно- стей				

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1 ЭТАП I - Формирование знаний.

Примерные вопросы по дисциплине «Материаловедение и Технология конструкционных материалов»:

1. Общая схема производства продукции судового машиностроения
2. Доменное производство
3. Строение слитка стали. Особенности строения спокойной и кипящей стали
4. Литейные свойства сплавов. Особенности конструирования отливок с учётом литейных свойств сплавов
5. Макроструктура отливок. Дефекты литого металла

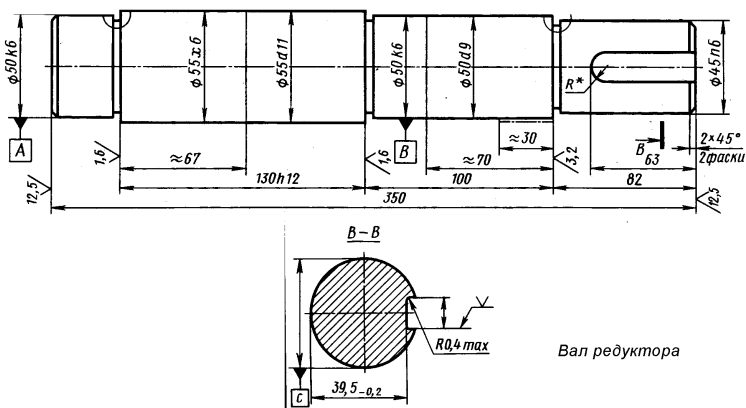
5.3.2. ЭТАП II - Формирование способностей.

1. Прокатное производство
2. Основные элементы режима резания
3. Порядок определения режимов резания. Особенности режимов чернового и чистового прохода
4. Обработка заготовок на станках токарной группы. Лоботокарные, карусельные станки
5. Фрезерование. Параметры режима резания при фрезеровании

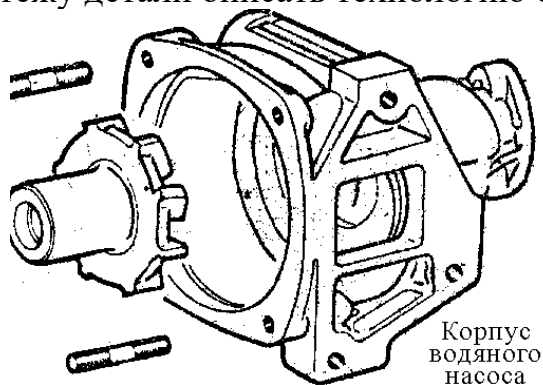
6. Защитные, антифрикционные и декоративные полимерные покрытия
7. Сварка взрывом. Износостойкая облицовка тяжелонагруженных поверхностей машин

5.3.3. ЭТАП III - Интеграция способностей.

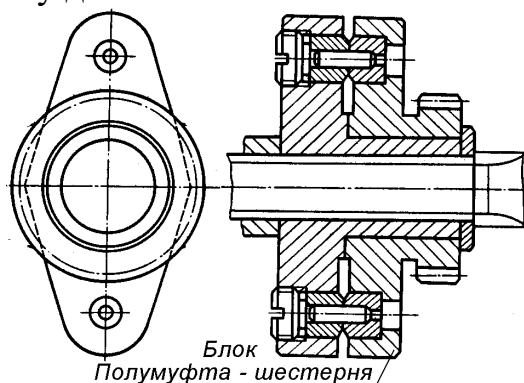
1. По прилагаемому чертежу детали описать технологию её изготовления



2. По прилагаемому чертежу детали описать технологию её изготовления



3. По прилагаемому чертежу детали описать технологию её изготовления



5.4.1. Методика оценки экзамена по дисциплине

Итоговый контроль по дисциплине осуществляется:

В виде экзамена в устной форме по билетам. По результатам ответа на вопросы по билету и при необходимости на дополнительные вопросы студент может получить следующие оценки:

отлично – даны правильные ответы на вопросы билета, полностью раскрывающие суть вопросов;

хорошо – даны правильные, но не полные ответы; на дополнительные вопросы, заданные экзаменатором, студент ответил правильно и полностью;

удовлетворительно – правильный ответ дан на пятьдесят процентов экзаменационного билета; на дополнительные вопросы студент ответил правильно;

неудовлетворительно – на вопросы студент ответил не правильно, на дополнительно заданные вопросы – получены неправильные ответы.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : [учебник для студ. по напр. "Кораблестроение, океанотехника и объекты морской инфраструктуры", спец. "Экспл. судовых энергетич. установок"] / Токарев Александр Олегович [и др.] ; А. О. Токарев, С. Н. Иванчик, А. Ф. Кузнецов, И. С. Иванчик ; М-во трансп. РФ, Федерал. агентство мор. и реч. трансп. - Новосибирск : СГУВТ, 2017. - 447 с. : ил. - Библиогр.: с. 437-441 (43 назв.). - Глоссарий с. 389-436. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее. - ISBN 978-5-8119-0763-2.

б) дополнительная учебная литература

2. Иванчик, С. Н. Материаловедение [Электронный ресурс] : консп. лекций и словарь основных терминов по курсу "Материаловедение и технология конструкционных материалов" [для студ. спец.: 180405.65 - Экспл. судовых энергет. установок, 180403.65 - Судовождение, 180407.65 - Экспл. судового электрооборуд. и средств автоматики] / Иванчик Сергей Николаевич ; С. Н. Иванчик ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. транспорта, ФБОУ ВПО "Новосиб. гос. акад. водного трансп.". - Новосибирск : НГАВТ, 2014. - 113 с. : ил. - Библиогр.: с.112 (8 назв.). - Словарь материаловед. терминов: с.94-111. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

3. Токарев, А.О. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : Метод. указания по выполнению лаб. и практ. работ по курсу "Материаловедение и технология конструкц. материалов." (Разделы: загот. пр-во и механическая обработка) / Токарев Александр Олегович, Батаева Зинаида Борисовна, Иванчик Сергей Николаевич ; А. О. Токарев, З. Б. Батаева, С. Н. Иванчик ; М-во трансп. Рос. Федерации, Фед. агентство мор. и реч. трансп., ФБОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2012. - 97 с. - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

4. Токарев, А.О. Материаловедение и технология конструкционных материалов : программа, метод. указ. и задания на контрол. работу для студентов заоч. отделения / Токарев Александр Олегович, Батаева Зинаида Борисовна ; А. О. Токарев, З. Б. Батаева ; М-во трансп. Рос. Федерации, ФГОУ ВПО "НГАВТ". - Новосибирск : НГАВТ, 2007. - 47 с. : ил..

5. Батаева, З.Б. Технологический процесс термической обработки деталей машин [Электронный ресурс] : метод. указ. и задания к выполнению расчет.-граф. работы / Токарев Александр Олегович, Батаева Зинаида Борисовна ; А. О. Токарев, З. Б. Батаева ; ФГБОУ ВО "Сибир. гос. ун-т водного транспорта". - Новосибирск : СГУВТ, 2016. - 36 с. : ил. - Библиогр.: с. 24, (10 назв.). - Сетевой ресурс. Открывается с использованием Adobe reader версии 9.0 и новее.

8. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

6. Пейсахов А. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учеб. для студентов немашиностр. спец. / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер ; Пейсахов А. М., Кучер А. М. - СПб. : Изд-во Михайлова, В. А., 2003. - 407 с. - ISBN 5-8016-0220-8.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

7. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://e.lanbook.com/books>, свободный. – Загл. с экрана

8. Научно-техническая библиотека Сибирского государственного университета водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://library.nsawt.ru/>, свободный. – Загл. с экрана

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
2. Консультационно-правовая система «Консультант Плюс».
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, компьютерная техника, средства связи.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Перечень основного оборудования
	тимедийный проектор, экран проекционный.
Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий по курсу (Лабораторный корпус №1, ауд. 022, 102, 107, 108)	1. Технологическое оборудование для выполнения изготовления заготовки в парных опоках. 2. Макет станка в разобранном виде для изучения устройства станка, его кинематическая схема, стандартное приспособления, инструмент. 3. Технологическое оборудование для изготовления изделия при помощи гидравлического прессы. 4. Технологическое оборудование для обработки заготовок деталей машин резани
Учебная аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Лабораторный корпус №1, ауд. 218)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации