

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»




**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

<b>Дисциплина</b>	<u>Б1.О.16 Материаловедение и технология конструкционных материалов</u> код и наименование дисциплины
<b>Направление подготовки/специальность</b>	<u>26.05.05 «Судовождение»</u> код и наименование направления подготовки /специальности
<b>Направленность/специализация</b>	<u>Судовождение на морских путях</u> наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы
<b>Квалификация выпускника</b>	<u>Инженер - судоводитель</u> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
<b>Кафедра-разработчик</b>	<u>Технологии материалов и судоремонта</u> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск  
2020

## Лист согласования

1 Разработчик(и)


Часть 1	должность	кафедра ТМиС		Орешкина В.М.
		кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 2	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.
Часть 3	должность	кафедра	подпись	Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы  
технологии материалов и судоремонта 07.10.2020  
наименование кафедры дата

протокол № 02/20  Баева Л.С.  
подпись Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подго-  
товки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой судовождения  
наименование кафедры

07.10.20  Позняков С.И.  
дата подпись Ф.И.О.

## Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.О.16 «Материаловедение и технология конструкционных материалов!», входящей в состав ОПОП по специальности 26.05.05 Судовождение, специализации Судовождение на морских путях, 2019 года начала подготовки.

**Таблица 1 - Изменения и дополнения**

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1	Титульного листа	Переименование типа образовательной организации	1.Приказ Министерства науки и высшего образования №854 от 31.07.2020г. 2.Внесение изменений в компоненты ОПОП решением Ученого совета (протокол №3 от 30.10.2020)	01.09.2020  30.10.2020
2	Структуры учебной дисциплины (модуля)	Изменение количества часов контактной и самостоятельной работы, корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Решение Ученого совета о внесении изменений в учебные планы всех направлений подготовки и специальностей, реализуемых в ФГБОУ ВО «МГТУ» протокол № 8 от 27.03.2020г.	27.03.2020
3	Содержания учебной дисциплины (модуля)	Изменение перечня лабораторных работ и практических занятий	Протокол заседания кафедры 02/20 от 07.10.2020	07.10.2020
4	Структуры и содержания ФОС	Корректировка форм текущего контроля и промежуточной аттестации	Протокол заседания кафедры 02/20 от 07.10.2020	07.10.2020
5	Методическое обеспечение дисциплины	Актуализация учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля) с учетом внесенных изменений и корректировок в структуру учебной дисциплины (модуля)	Протокол заседания кафедры 02/20 от 07.10.2020	07.10.2020

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
<p><u>Б1.О.16</u></p>	<p>Материаловедение и технология конструктивных материалов</p>	<p><b>Цель дисциплины</b> «Материаловедение и технология конструктивных материалов» является подготовка инженеров в соответствии с квалификационной характеристикой ФГОС ВО по специальности 26.05.05 «Судовождение».</p> <p><b>Задачи дисциплины:</b> дать необходимые знания по основам материаловедения и технологии конструктивных материалов, позволяющим успешно эксплуатировать судовые энергетические установки, определять элементы конструкции судна, которые являются критическими для безопасности судна, указывать причину коррозии, объяснять, как обеспечить надежное выявление дефектов и повреждений: строение и свойства конструктивных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании; сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.</p> <p><b>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</b></p> <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные сведения о строении и свойствах конструктивных материалов, областях их применения, стоимости и поведении в процессе эксплуатации;</li> <li>- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;</li> <li>- методы обработки поверхностей; преимущества, недостатки и область их применения;</li> <li>- правила маркировки наиболее важных конструктивных материалов;</li> <li>- влияние условий эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов;</li> <li>- существующие проблемы и тенденции развития в области материалов и технологий;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике базовую профессиональную информацию;</li> <li>- анализировать структуру и свойства материалов; оценивать их свойства, выявлять причины появления дефектов;</li> <li>- ориентироваться в разнообразии стандартных марок различных материалов, оценивая их химический состав, свойства и целесообразность конкретного использования;</li> <li>- пользоваться нормативной документацией, соблюдать действующие правила, нормы и стандарты;</li> <li>- проводить выбор материалов для обеспечения ремонта, с учетом их свойств и параметров;</li> <li>- осуществлять обучение и аттестацию обслуживающего персонала;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правилами маркировки основных конструктивных материалов, применяемых на судах;</li> <li>- навыками работы с национальными и международными нормативными документами и другой технической литературой;</li> <li>- методами теоретического и экспериментального исследования, методами технического контроля и испытания оборудования и материалов.</li> </ul>

1	2	3
		<p><b>Содержание разделов дисциплины:</b>  Классификация и общие требования к конструкционным материалам (КМ). Роль КМ в развитии судостроения и обеспечении эффективности грузоперевозок. Требования Российского Морского Регистра Судостроения к конструкционным материалам. Общая характеристика металлических, неметаллических и композиционных КМ. Химические, физические, механические, технологические и эксплуатационные свойства КМ. Обзор методов количественной оценки (показателей) свойств. Сущность и виды литья, обработки давлением и обработки резанием. Порошковая технология. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков используемых технологий. Классификация традиционных способов сборки готовых изделий. Сущность процессов сварки, резки, пайки, склеивания. Сравнительный анализ преимуществ и 3 недостатков используемых 55 технологий сборки и их роль в судостроении и судоремонте. Атомнокристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Полиморфизм. Дефекты строения. Влияние пластической деформации на структуру и свойства КМ. Наклеп и рекристаллизация. Типы сплавов и их строение. Сплавы системы Fe - Fe<sub>3</sub>C. Стали. Чугуны. Влияние химического состава на структуру и свойства сталей. Классификация и маркировка. Хладноломкость стали. Хрупкое и вязкое разрушение металлов. Виды, основные параметры и роль ТО в формировании свойств сталей различного назначения. Химико-термическая обработка; виды и назначение. Термомеханическая обработка, сущность и назначение. Сущность и цели легирования. Классификация, марки, свойства легированных сталей. Специальные легированные стали. Виды легированных сталей, применяемых на морском транспорте. Основные свойства цветных металлов и их сплавов. Цветные сплавы на основе меди. Классификация, марки, свойства, применение в судостроении. Цветные сплавы на основе алюминия; марки, свойства, применение на судах. Классификация неметаллических КМ; их состав, особенности строения и свойства; примеры использования на морском транспорте. Пластмасса, резина, стекло, бетон, древесина, композиты, электротехнические материалы и пр. Эксплуатационные свойства КМ. Характеристика внешних воздействий и внутренних процессов в КМ. Понятие об усталости и ползучести металлов. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Старение КМ и методы его предотвращения. Сравнительная характеристика традиционных и новых КМ и их применение на морском и внутреннем водном транспорте.</p> <p><b>Реализуемые компетенции:</b>  ОПК-3</p> <p><b>Формы промежуточной аттестации:</b>  Очная форма обучения: Семестр 1 – экзамен;  Заочная форма обучения: Семестр 2 – зачет.</p>

## Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки/ специальности 26.05.05 Судовождение, утвержденного 15.03.2018 № 191, учебного плана (код и наименование направления подготовки /специальности) дата, номер приказа Минобрнауки РФ

в составе ОПОП по направлению подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение, направленности (профилю)/специализации «Судовождение на морских путях», 2019 года начала подготовки.

### 2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

**Целью дисциплины (модуля)** «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению подготовки специалиста и учебным планом для направления подготовки/специальности 26.05.05 Судовождение утвержденного Ученом советом МГТУ от 28.02.2019, протокол №7.

**Задачи:** дать необходимые знания по основам материаловедения и технологии конструкционных материалов, позволяющим успешно эксплуатировать судовые энергетические установки, определять элементы конструкции судна, которые являются критическими для безопасности судна, указывать причину коррозии, объяснять, как обеспечить надежное выявление дефектов и повреждений: строение и свойства конструкционных и эксплуатационных материалов, применяемых при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании; сущности явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделия; современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.

### 3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 26.05.05 Судовождение:

**Таблица 2 - Результаты обучения**

№ п/п	Код и содержание компетенции	Соответствие Кодексу ПДНВ	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОПК-3. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные		Компетенция реализуется полностью.	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> : Знает способы измерений, записи и хранения результатов наблюдений, методы обработки и представления экспериментальных данных. ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> : Умеет обрабатывать экспериментальные данные, интерпретировать и профессионально представлять полученные результаты. ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> : Владеет навыками работы с измерительными приборами и инструментами.

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Вид учебной	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная			Очно-заочная				Заочная				
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	1								1			
Аудиторные часы												
Лекции	14			14					4			4
Практические работы	6			6					-			-
Лабораторные работы	14			14					4			4
Часы на самостоятельную и контактную работу												
Выполнение, консультирование, защита курсовой работы (проекта)	-			-					-			-
Прочая самостоятельная и контактная работа	2			2								
Подготовка к промежуточной аттестации	36			36					60			60
КСР	-			-					4			4
Всего часов по дисциплине	72			72					72			72

#### Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+					-			-
Зачет/зачет оценкой	-								+/-			3
Курсовая работа (проект)	-			-					-			-
Количество расчетно-графических работ	-			-					-			-
Количество контрольных работ	1			1					1			1
Количество рефератов	-			-					-			-

**Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы**

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	Очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
Классификация и общие требования к конструкционным материалам (КМ). Роль КМ в развитии судостроения и обеспечении эффективности грузоперевозок. Требования Российского Морского Регистра Судоходства к конструкционным материалам. Общая характеристика металлических, неметаллических и композиционных КМ. Химические, физические, механические, технологические и эксплуатационные свойства КМ. Обзор методов количественной оценки (показателей) свойств.	2	2	2	4	0,5	2		8
Атомнокристаллическое строение металлов. Кристаллизация. Полиморфизм. Дефекты строения. Влияние пластической деформации на структуру и свойства КМ. Наклеп и рекристаллизация. Типы сплавов и их строение. Сплавы системы Fe - Fe <sub>3</sub> C. Стали. Чугуны. Влияние химического состава на структуру и свойства сталей. Классификация и маркировка. Хладноломкость стали. Хрупкое и вязкое разрушение металлов.	1	2 2	2	4	1	2		8
Виды, основные параметры и роль ТО в формировании свойств сталей различного назначения. Химико-термическая обработка; виды и назначение. Термомеханическая обработка, сущность и назначение.	2			4	0,5			8
Сущность и цели легирования. Классификация, марки, свойства легированных сталей. Специальные легированные стали. Виды легированных сталей, применяемых на морском транспорте.	1	2		4	0,25			8
Основные свойства цветных металлов и их сплавов. Цветные сплавы на основе меди. Классификация, марки, свойства, применение в судостроении. Цветные сплавы на основе алюминия; марки, свойства, применение на судах.	1	2		4	0,25			8
Сущность и виды литья, обработки давлением и обработки резанием. Порошковая технология. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков используемых технологий.	2	2		4	0,5			8
Классификация традиционных способов сборки готовых изделий. Сущность процессов сварки, резки, пайки, склеивания. Сравнительный анализ преимуществ и недостатков используемых технологий сборки и их роль в судостроении и судоремонте.	2		2	4	0,25			8
Классификация неметаллических КМ; их состав, особенности строения и свойства; примеры использования на морском транспорте. Пластмасса, резина, стекло, бетон, древесина, композиты, электротехнические материалы и пр.	2			4	0,25			8
Эксплуатационные свойства КМ. Характеристика внешних воздействий и внутренних процессов в КМ. Понятие об усталости и ползучести металлов. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. Старение КМ и методы его предотвращения. Сравнительная характеристика традиционных и новых КМ и их применение на морском и внутреннем водном транспорте.	1	2		4	0,5			8
<b>Итого:</b>	14	14	6	38	4	4	-	64



**Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля**

Перечень компетенций	Виды занятий и оценочные средства					Формы текущего контроля
	Л	ЛР	ПР	СР	к/р	
ОПК-3	+	+	+	+	+	Тест, конспект
						Проверка конспекта
						Отчет по практической работе
						Защита лабораторной работы
						Устный ответ на практическом занятии
						Опрос на лекции
						Выполнение контрольной работы
						Контрольная работа

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПР – практические работы, КР/КП – курсовая работа (проект), р – реферат, к/р – контрольная работа, э – эссе, СР – самостоятельная работа, РГР – расчетно-графическая работа

**Таблица 6 - Перечень лабораторных работ**

№ п/п	Темы лабораторных работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	Макроскопический анализ металлов и сплавов	2	2
2	Измерение твердости металлов	2	2
3	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей	2	-
4	Изучение микроструктуры и свойств чугунов	2	-
5	Изучение структуры и свойств цветных металлов	2	-
6	Литейные свойства сплавов	2	-
7	Определение макронеоднородности пластической деформации	2	-
		14	4

**Таблица 7 - Перечень практических работ**

№ п/п	Темы практических работ	Количество часов	
		Очная	Заочная
1	Изучение диаграмм состояния двухкомпонентных (бинарных) систем.	2	-
2	Анализ диаграммы состояния сплавов железо-цементит	2	-
3	Электродуговая сварка.	2	-
		6	-

## 5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта

*Раздел не предусмотрен*

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

1. Изучение структуры и свойств цветных металлов [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по курсу «Материаловедение и технологии конструкц. Материалов» для специальностей 270102 «Промышленное и гражданское строительство», 270112 «Водоснабжение и водоотведение», 280202 «Инженерная защита окружающей среды», 130400 «Горное дело» / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 870 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2010. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

2. Технологические испытания (пробы) [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по курсу «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для специальностей 270102 «Промышленное и гражданское строительство», 270112 «Водоснабжение и водоотведение», 130404 «Подземная разработка месторождений полезных ископаемых» / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 217 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2010. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
3. Микроскопический анализ углеродистых сталей [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по курсу «Материаловедение и технологии конструкционных материалов» для специальностей 2701202 «Промышленное и гражданское строительство»; 270112 «Водоснабжение и водоотведение»; 280202 «Инженерная защита окружающей среды» / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 772 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
4. Определение твердости [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по курсу «Материаловедение и технологии конструкционных материалов для специальностей 2701202 «Промышленное и гражданское строительство»; 270112 «Водоснабжение и водоотведение»; 280202 «Инженерная защита окружающей среды». Ч. 1 / Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 783 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2008. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
5. Методика подготовки микрошлифа [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работе по курсу «Материаловедение. Технологии конструкционных материалов» / Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т», Каф. технологии металлов и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 230 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2015. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
6. Лабораторный практикум по технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс]: метод. указания к лаб. работам по курсу «Материаловедение и технология конструкц. Материалов» для специальностей 180402.65 «Судовождение», 270102.65 «Промышленное и гражданское строительство», 190601.65 «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металла и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 577 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
7. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. формы обучения техн. специальностей 26.05.05 «Судовождение», 26.05.06 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 26.05.07 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики» / М-во образования и науки, ФГБОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т», Каф. технологии металлов и судоремонта; сост. В. М. Орешкина, Л. С. Баева. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,21 Мб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2017. - 53 с. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
8. Журнал лабораторных работ по курсу «Материаловедение» для специальностей 270102 «Промышленное и гражданское строительство» [Электронный ресурс] / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металла и судоремонта; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 427 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.
9. Журнал лабораторных работ по курсу «Технология конструкционных материалов» для специальностей 270102 «Промышленное и гражданское строительство» [Электронный ресурс] / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии ме-

талла и судоремонта ; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 455 Кб). - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2011. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

10. «Программа самообучения и контроля знаний по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» - разработчик Маринин А.А., профессор МГТУ - [www.mstu.edu.ru](http://www.mstu.edu.ru)

## **7. Фонд оценочных средств**

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### *Основная литература*

1. Солнцев Ю.П. *Материаловедение* / Е.И. Пряхин // учебник для вузов. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004. - 736 с.: ил. (24)
2. Лахтин Ю.М. *Материаловедение* / В.П. Леонтьева // учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 2014. - 748 с.: ил. (1)
3. Лахтин, Ю. М. *Материаловедение: учеб. для втузов* / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 5-е изд., стер. – М.: Альянс, 2009. - 527, [1] с.: ил. - Библиогр.: с. 520. (49)
4. Усова Л.А. *Технология металлов и материаловедение: учебник для вузов и техникумов.* – М.: Металлургия, 1987. - 688 с.: ил. (150)
5. *Материаловедение: учеб. для сред. спец. учеб. заведений* / Г. Г. Сеферов [и др.]; под ред. В. Т. Батиенкова. – М.: Инфра-М, 2014; 2009. - 149, [1] с.: ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 147. (12)
6. Солнцев Ю.П. *Материаловедение* / Е.И. Пряхин // учебник для вузов. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004. - 736 с.: ил. (24)

### *Дополнительная литература*

6. *Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов* / Г. П. Фетисов [и др.]; под ред. Г. П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2001, 2000. - 638 с.: ил. (96)
7. Лахтин, Ю. М. *Материаловедение: учебник для втузов* / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1990. - 527 с.: ил. (83)
8. Фетисов Г.П. *Материаловедение и технология металлов: учебник для вузов.* – М.: Высш. школа, 2002. - 564 с.: ил. (1)
9. Маринин, А. А. *Лабораторный практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов: учеб. пособие по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов и курсантов специальностей 180402 «Судовождение», 180403 «Эксплуатация судовых энергетических установок», 180404 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики», 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство»* / А. А. Маринин; Федер. агентство по рыболовству, ФГБОУ ВПО «Мурман. гос. техн. ун-т». - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Мурманск: Изд-во МГТУ, 2011. - 262 с.: ил. (175)

## **9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. «Издательство «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
2. «Университетская библиотека онлайн» - <http://biblioclub.ru/>
3. «ЭБС Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru/>
4. «Троицкий мост» - <http://www.trmost.ru>
5. «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

## 10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, реквизиты подтверждающего документа.

1. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор №32/224 от 14.07.2009)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 (договор №32/285 от 27.07.2010)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор №ЛЦ-080000510 от 28.04.2009)
4. Программные продукты Autodesk (бесплатные образовательные лицензии, сетевые версии), участие в академической программе Autodesk (договор б/н от 21.02.2013)
5. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №8630 от 03.06.2019, договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)
6. Программный продукт CorelDRAW Graphics Suite X4 Classroom License MUL 15+1, 2009 год (лицензионный договор №ЛЦ-080000623 от 04.12.2009)

## 11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

**Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	110А, Специальное помещение для проведения лабораторных работ по материаловедению, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машина К-5 на скручивание</li> <li>2. Машина МТЛ-10г</li> <li>3. Прибор для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла ТК-14-250</li> <li>4. Прибор для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля ТШ-2М</li> <li>5. МПБ-2 микроскоп отсчётный Бринелль</li> <li>6. Микроскоп малый инструментальный ММИ-2</li> <li>7. Вертикальный металлографический микроскоп МИМ-7</li> </ol> Посадочных мест – 28
2.	107А, Специальное помещение для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации	Проекционное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Акустическая система Genius SP-120</li> <li>2. Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW</li> <li>3. Проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000</li> <li>4. Экран 180x180 MW на штативе</li> </ol> Посадочных мест – 40
3.	106 А, Специальное помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории, компьютерной техникой: <ul style="list-style-type: none"> <li>- персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 8 шт.;</li> <li>- принтер HP Laser Jet 1020 – 1 шт.</li> </ul> Посадочных мест – 16
2.	109А, Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Помещение оснащено специализированной мебелью для хранения оборудования

**Таблица 9 - Технологическая карта текущего контроля и промежуточной аттестации (промежуточная аттестация - экзамен)**

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения
		min	max	
<b>Текущий контроль</b>				
1	<b>Посещение лекций (7 лекции)</b>	7	14	16-ая неделя
	Нет посещений – 0 баллов, (5 лекции) 72 % - 7 баллов; (7 лекции) 100 % - 14 баллов			
2	<b>Выполнение лабораторных работ (7 л/р)</b>	14	14	По расписанию
	Выполнение одной л/р – 2 балла			
4	<b>Защита лабораторных работ (7 л/р)</b>	7	14	14 неделя
	Защита одной л/р в срок – 2, не в срок – 1 балла.			
5	<b>Выполнение практических работ (6 пр.р.)</b>	12	12	
	Выполнение одной – 2 балла			
6	<b>Защита практических работ (6 пр.р.)</b>	8	12	
	Защита одной в срок – 3, не в срок – 2 балла.			
7	<b>Контрольные работы (1)</b>	12	14	10,14-ая неделя
	Одна к.р. – от 12 до 14 баллов. Отлично – 16 баллов, хорошо – 14 балла, удовлетворительно – 12 балла			
	<b>ИТОГО за работу в семестре</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	16-ая неделя
<b>Промежуточная аттестация</b>				
	<b>Экзамен</b>	10	20	Сессия
	Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
	<b>ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	
	<p><b>Итоговая оценка</b> определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p><b>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</b>            91 - 100 баллов - оценка «5»            81-90 баллов - оценка «4»            70- 80 баллов - оценка «3»            69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p><b>Итоговая оценка</b> проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			