

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМА

Березенко С.Д.

Ф.И.О. кем

подпись

«0»

2020 год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	<u>Б1.Б.21 Материаловедение и технология материалов</u> код и наименование дисциплины
Специальность	<u>25.05.03 Техническая эксплуатация</u> код и наименование направления подготовки /специальности <u>транспортного радиооборудования</u>
Специализация	<u>специализация №3 «Техническая эксплуатация и ремонт</u> наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы <u>радиооборудования промышленного флота»</u>
Квалификация выпускника	<u>инженер</u> указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО
Кафедра-разработчик	<u>Технологии материалов и судоремонта</u> наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2020

Лист согласования

1 Разработчик(и)

Доцент

должность

ТМиС

кафедра



подпись

Орешкина В.М.

Ф.И.О.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

технологий материалов и судоремонта 16.09.2020г.

наименование кафедры

дата

протокол № 01/20



подпись

Баева Л.С.

Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой РЭС и ТРО

наименование кафедры

05.10.2020

дата



подпись

Борисова Л. Ф.

Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП

к рабочей программе по дисциплине (модулю) Б1.Б.21 Материаловедение и технология материалов, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки/специальности 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования, направленности (профилю)/специализации Техническая эксплуатация и ремонт радиооборудования промышленного флота, 2016 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)	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

Дополнения и изменения внесены « ____ » _____ Г

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
1	2	3
Б1.Б.21	Материаловедение и технология материалов	<p style="text-align: center;">Цель дисциплины – является подготовка специалистов в соответствии с квалификационной характеристикой ФГОС ВО по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования».</p> <p style="text-align: center;">Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам материаловедения и технологии конструкционных материалов, позволяющим успешно эксплуатировать судовые энергетические установки: 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.</p> <p style="text-align: center;">В результате изучения дисциплины специалист должен:</p> <p style="text-align: center;">Знать: Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий. 3. Методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности. 4. Влияние условий технологической обработки и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов. <p style="text-align: center;">Уметь: Оценивать и прогнозировать поведение материала и причин отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Обоснованно и правильно выбирать материал, назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надёжность изделий. 3. Выбирать рациональный способ получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали. <p style="text-align: center;">Владеть: Перспективами (в научном и прикладном аспектах) развития материаловедения и технологии получения и обработки материалов.</p> <p style="text-align: center;">Содержание разделов дисциплины:</p> <p>Введение. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Механические свойства металлов и сплавов. Диаграммы фазового равновесия. Железо и его сплавы. Металлические материалы. Классификация. Цветные металлы и сплавы. Неметаллические материалы.</p> <p style="text-align: center;">Реализуемые компетенции:</p> <p>ФГОС ВО</p> <p>ОК-7</p> <p style="text-align: center;">Формы отчетности</p> <p>Семестр 4 – экзамен, РГР – очная форма обучения; Семестр 7 – экзамен, контрольная работа – заочная форма обучения.</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности)

25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования
(специалитет)

код и наименование направления подготовки (специальности)

утвержденного 12.09.2016 № 1166, и Учебным планом подготовки
дата, номер приказа Минобрнауки РФ

специалистов 25.05.03 Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования

утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «МГТУ» 27.03.2020, протокол №8

обозначение или наименование другого документа университетского уровня

(и требований Международной Конвенции ПДНВ-78 (с поправками) для конвенционных специальностей МИ МГТУ).

2. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля).

Цель дисциплины – «Материаловедение и технология материалов» является подготовка инженеров-механиков в соответствии с квалификационной характеристикой ФГОС ВО по специальности 25.05.03 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования».

Задачи дисциплины: дать необходимые знания по основам Материаловедение и технология материалов, позволяющим успешно эксплуатировать судовые установки.

3. Планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение и технология материалов» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению специальности «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования»

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (Индикаторы сформированности компетенций)
1.	ОК-7 Способность к самоорганизации и самообразованию	Компетенция реализуется полностью	Знать: - источники информации; - специальную литературу и другие информационные данные для решения профессиональных задач. Уметь: - определять приоритеты сбора и обработки информации в условиях поставленных задач; - выполнять информационный поиск и анализ информации по объектам исследований; - осуществлять выбор оборудования и технологической оснастки для получения экспериментальных данных. Владеть: - навыками поиска информации и анализа полученной информации для решения профессиональных задач; - навыками самостоятельной работы с источниками - знаниями необходимыми для осуществления безопасного использования, обслуживания и ремонта в соответствии с международными и национальными требованиями.

4. Структура и содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 3 - Распределение учебного времени дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Вид учебной нагрузки	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Курс		Всего часов	
		4								2		
Лекции		32		32						6		6
Практические занятия		-		-						-		-
Лабораторные работы		16		16						6		6
Самостоятельная работа студента		24		24						87		87
Подготовка и сдача экзамена		36		36						9		9
Всего часов по дисциплине		108		108						108		108

Формы промежуточного и текущего контроля

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

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

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения											
	Очная				Ускоренная очная				Заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Л	ЛР	ПР	СР
1. Введение. Определение, цель и задачи дисциплины. Общие характеристики и структурные методы исследования металлов. Строение металлов. Прочность металлов идеального и реального строений.	5			3					0,5			10
2. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Полиморфные превращения в металлах.	5	2		2					1			10
3. Механические свойства металлов и сплавов. Конструктивная прочность металлов и сплавов. Методы определения твердости. Свойства, определяемые при динамических испытаниях.	3	2		3					0,5	3		10
4. Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами.	3	2		3					0,5	3		10
5. Железо и его сплавы. Стали и чугуны. Метастабильная диаграмма состояния «Железо-цементит».	3	2		3					0,5			9
6. Металлические материалы. Стали. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре; Инструментальные стали и сплавы.	3	2		2					1			9
7. Свойства и назначение чугунов. Классификация чугунов.	4	2		3					0,5			10
8. Цветные металлы и сплавы.	3	2		2					1			9
9. Неметаллические материалы. Общие сведения о неметаллических материалах.	3	2		3					0,5			10
Итого:	32	16		24					6	6		87

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

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПР	КР/КП	РГЗ	к/р	э	СРС	
ОК-7	+	+	-	-	+	+	-	+	Защита лабораторной работы, РГЗ

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

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п\п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов (очная)	Кол-во часов (заочная)
1	Измерение твердости металлов	3	3
2	Понятие о диаграммах состояния двухкомпонентных сплавов	3	3
3	Анализ диаграммы состояния железо-цементит	2	-
4	Изучение микроструктуры и свойств углеродистых сталей	2	-
5	Изучение микроструктуры и свойств чугунов	2	-
6.1	Изучение микроструктуры и свойств меди и сплавов на ее основе	2	-
6.2	Изучение микроструктуры и свойств алюминиевых и антифрикционных сплавов	2	-
Итого:		16	6

Таблица 7- Перечень практических работ*Раздел не предусмотрен***5. Перечень примерных тем курсовой работы /проекта**

№	Этапы работы	Объем работы, часы	
		самостоятельная работа	контактная работа
1.			

*Раздел не предусмотрен***6. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

1. Методическое указание к самостоятельной и контрольной работе.
2. Методическое указание для выполнения РГР.
3. Методическое указание к лабораторным работам.

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 вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 5-е изд., стер. - Москва : 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. - Москва : Инфра-М, 2014 ; 2009. - 149, [1] с. : ил. - (Среднее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 147. (12) Солнцев Ю.П. Материаловедение / Е.И. Пряхин // учебник для вузов. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2004. - 736 с. : ил. (24)

Дополнительная литература

1. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов / Г. П. Фетисов [и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова. - Москва : Высш. шк., 2001, 2000. - 638 с. : ил. (96)
2. Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1990. - 527 с. : ил. (83)
3. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов : учебник для вузов. – М. : Высш. школа, 2002. - 564 с. : ил. (1)
4. 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)
5. Журнал для лабораторных работ по курсу "Материаловедение и технология материалов" по специальности 162107.65 "Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования" [Электронный ресурс] / Федер. агентство по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т, Каф. технологии металлов и судоремонта ; сост. В. М. Орешкина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 150 Кб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2014. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана.

9. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. «IPRbooks»
4. «Троицкий мост»
5. «Издательство Лань»

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

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.). Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ 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 инди-	<ol style="list-style-type: none"> 1. Машина К-5 на скручивание 2. Машина МТЛ-10г 3. Прибор для измерения твердости металлов и сплавов по методу Роквелла ТК-14-250 4. Прибор для измерения твердости металлов и сплавов по методу Бринелля ТШ-2М

	видуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	5. МПБ-2 микроскоп отсчётный Бринелль 6. Микроскоп малый инструментальный ММИ-2 7. Вертикальный металлографический микроскоп МИМ-7 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: 1. Акустическая система Genius SP-120 2. Ноутбук Asus X553MA 15.6",N3530,4G,500G,DVDRW 3. Проектор мультимедиа Toshiba TLP-XC2000 4. Экран 180x180 MW на штативе 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: - персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 8 шт.; - принтер HP Laser Jet 1020 – 1 шт. Посадочных мест – 16
4.	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	
Текущий контроль				
1	Посещение лекций (16 лекции) Нет посещений – 0 баллов, 8 лекций 50% - 10 баллов; 16 лекций 100 % - 20 баллов	16	20	16-ая неделя
2	Выполнение лабораторных работ (7 л.р.) Выполнение одной ЛР в срок – 3, не в срок – 2 балла.	14	21	По расписанию
3	Защита лабораторной работы защита 1 ЛР - 3 балла	21	21	По расписанию
4	Составление глоссария Составление глоссария в срок 8 баллов, не в срок – 4 балла	4	8	14 неделя
5	Контрольные работы (1) (РГЗ) Одна работа – от 2 до 5 баллов. Отлично – 10 баллов, хорошо – 8 балла, удовлетворительно – 5 балла	5	10	10-14-ая неделя
	ИТОГО за работу в семестре	60	80	16-ая неделя

Промежуточная аттестация			
Экзамен	10	20	Сессия
Оценка «5» - 20 баллов Оценка «4» - 15 баллов Оценка «3» - 10 баллов			
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	70	100	
<p>Итоговая оценка 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>Шкала баллов для определения итоговой оценки:</p> <p>91 - 100 баллов - оценка «5» 81-90 баллов - оценка «4» 70- 80 баллов - оценка «3» 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося</p>			

Таблица 10 - Ведомость для фиксирования результатов текущего контроля (промежуточная аттестация – экзамен)
(заполняется преподавателем в последний рабочий день месяца)

ФИО	Количество баллов					
	Посеще- ние лекций	Выполне- ние л/р	Выполне- ние п/р	Защита л/р	Контр. точ- ки	Итого