

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.03.2025 11:14:08  
Уникальный программный ключ:  
52d268bb7d15e07c799106e1995ee037816a99e

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина «Материаловедение»

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

код и полное наименование направления

по профилю «Технология машиностроения»

Факультет Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная/заочная, курс 2 семестр (ы) 3,4

очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения».

Разработчик  Богомедова Г.Г.  
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

28 08 2021 г.

Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) Материаловедение

30 08 2021 года  Яралиева З.А. к.т.н.  
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 09.09 2021 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД

03 09 2021г  Яралиева З.А., к.т.н.,  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Кизляре года, протокол №

Председатель Методического совета филиала

24 09 2021г  Яралиева З.А. к.т.н.,  
Подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР



Н.И. Баламирзоев

Начальник УО



Э.В. Магомаева

Директор филиала



Р.Ш. Казумов

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах, их строение, формирующиеся в результате этих превращений, и свойствах основных конструкционных и инструментальных материалов, которые определяются их составом и строением.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование у студентов навыков обоснованного выбора конструкционного материала для производства конкретного изделия с оптимальным уровнем эксплуатационных и технологических свойств, методов его упрочнения (разупрочнения) с учетом технологических свойств и экономической целесообразности.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части учебного плана. Курс «Материаловедение» опирается на знание некоторых фундаментальных и общетехнических дисциплин, таких как: сопротивление материалов, техническая механика, математика, химия, физика и т.д.

Дисциплина является предшествующей для изучения таких дисциплин как: технология машиностроения, Материаловедение, режущий инструмент, основы технологии машиностроения и т.е.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Материаловедение» студент должен овладеть следующими компетенциями: ОПК-1 и ОПК-2 (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).

<b>Код компетенции</b>	<b>Наименование компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (показателя достижения заданного уровня освоения компетенций)</b>
ОПК-1	Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1.4 Применяет естественно-научные законы при решении профессиональных задач
ОПК-2	Способен проводить анализ затрат на обеспечение деятельности производственных подразделений	ОПК-2.1 Способен проводить анализ затрат производственных подразделений

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	5/180час	5/180
Лекции, час	34 час	8
Лабораторные занятия, час	34 час	8
Самостоятельная работа, час	76 час	151
Зачет	+	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	Экзамен 1зет=36час	Экзамен 9часов на контроль

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p><u>Лекция 1,2.</u> Тема: Введение. Роль материала и его характеристика в обеспечении нормальной эксплуатации изделий.</p> <p>1. Атомно-кристаллическое строение металлов.                  2. Реальное строение металлов.                  3. Основы теории кристаллизации.                  4. Влияние охлаждения на строение* металлов.                  5. Модифицирование металлов.</p>	2		4	2	1			12
2	<p><u>Лекция 3,4.</u> Тема: Понятие о механических, физических, химических и эксплуатационных характеристиках.</p> <p>1.Условия преобразования различных фаз. Твердые растворы. Механические смеси. Химические и интерметаллидные соединения.                  2.Методика построения диаграмм. Правило фаз и отрезков. Диаграмма состояния сплавов.                  3. Правило Курнакова применительно к различным диаграммам состояния.*</p>	2			2				14
3	<p><u>Лекция 5,6.</u>Тема: Типы структур материалов и их состояния.</p> <p>1. Компоненты и фазы сплава железа с углеродом. Превращения в сталях и чугунах.                  2. Превращение в сплавах системы железа</p>	2		4	6	1		4	15
4	<p>3. цементит. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами.                  4. Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.                  5. Карбиды в легированных сталях.</p>	2			6				10
5	<p><u>Лекция 7,8.</u> Тема: Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.</p> <p>1. Механизм пластической деформации моно- и поликристалл.                  2. Диаграмма растяжения и сопротивления материалов.                  3. Свойство пластически-деформированных материалов.                  4. Возврат и рекристаллизация.*</p>					1			14

6	<p><u>Лекция 9,10.</u>Тема: Упрочнение термической обработкой сплавов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и классификация.</li> <li>2. Термическая обработка сплавов, не связанная с фазовыми превращениями в твердом состоянии.</li> <li>3. Термическая обработка сплавов с переменной растворимостью.</li> </ol>	2		5	6				15
7	<p><u>Лекция 11,12.</u> Тема: Упрочнение и химико-термическими обработками металлов и сплавов.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные виды термической обработки стали.</li> <li>2. Общие закономерности ХТО. Поверхностные явления.</li> <li>3. Цементация (науглероживание) стали.</li> <li>4. Азотирование стали.</li> <li>5. Нитроцементация</li> <li>6. Современные способы поверхностного упрочнения материалов*</li> </ol>	2			5	1			13
8	<p><u>Лекция 13,14.</u> Материалы со специфическими свойствами</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.</li> <li>2. Углеродистые конструкционные стали.</li> <li>3. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, и с высокой технологичностью, свариваемостью.</li> <li>4. Чугуны</li> </ol>	2			5				14
9	<p><u>Лекция 15,16</u> Тема: Легированные конструкционные стали.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Маркировка легированных сталей.</li> <li>2. Влияние легирующих элементов на механические свойства сталей.</li> <li>3. Легирование стали нормальной и повышенной статической прочности*.</li> <li>4. Легированные высокопрочные стали.</li> </ol>	2			4				11
	у								
	<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>38</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>60</b>
	<p><u>Лекция 1.</u> Тема: Антифрикционные материалы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Металлические материалы.</li> <li>2. Неметаллические материалы. Полимеры.</li> <li>3. Фрикционные материалы.</li> </ol>	2		4	5	1			10

<p><u>Лекция 2.3.</u> Тема: «Материалы с высокими упругими свойствами, а также малой плотностью»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Рессорно-пружинистые стали.</li> <li>2. Электроматериалы на основе алюминия.</li> <li>3. деформируемые алюминиевые сплавы.</li> <li>4. Литейные алюминиевые сплавы.</li> <li>5. Магниевого сплавы*.</li> </ol>	4		2	5	1		2	20
<p><u>Лекция 4.</u> Тема: «Материалы с высокой удельной прочностью»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титан и сплавы на его основе.</li> <li>2. Особенности термической обработки титановых сплавов.</li> <li>3. Бериллий и сплавы на его основе?.</li> </ol>	2		4	5	1			10
<p><u>Лекция 5.</u> Тема: «Композиционные материалы»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика.</li> <li>2. Дисперсионно-упрочненные композиционные материалы.</li> <li>3. Слоистые композиционные материалы на неметаллической основе*.</li> </ol>	2			5	1			10
<p><u>Лекция 6.</u> Тема: «Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Коррозионно-стойкие материалы.</li> <li>2. Жаростойкие материалы.</li> <li>3. Жаропрочные материалы.</li> <li>4. Инструментальные материалы.</li> </ol>	2		3	5				10
<p><u>Лекция 7,8</u> Тема: «Инструментальные материалы»</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материалы для режущих измерительных инструментов.</li> <li>2. Углеродистые стали и низколегированные стали.</li> <li>3. Твердые тугоплавкие сплавы</li> <li>4. Быстрорежущие стали.</li> <li>5. Стали для измерительных инструментов*.</li> </ol>	3			3			2	20

	Лекция 9. Тема «Стали для инструментов обработки давлением» 1. Стали для инструментов горячей обработки давлением. 2. Стали для инструментов горячей обработки давлением. 3. Стали для молотовых штампов. 4. Стали для штампов горизонтально ковальных машин и прессов.*	2			3				11
	<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>17</b>		<b>17</b>	<b>38</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>91</b>
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 лекции 2 аттестация 4-6 лекции 3 аттестация 7-9 лекции			Входная конт. работа; Контрольная работа				
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Экзамен - 1 зет = 36 час.			Экзамен - 9 час.				
	<b>Итого</b>	<b>34</b>		<b>34</b>	<b>76</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>151</b>

#### 4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	2	Макроанализ материалов	2		Основ. Лит-ра: № 2
2	1	Микроанализ материалов	2		Основ. Лит-ра: № 2,5
3	2	Экспериментальное построение диаграмм состояния системы сплавов	4		Основ. Лит-ра: № 2
4	5	Изучение структуры сталей в равновесном состоянии.	4	2	Основ. Лит-ра: № 2
5	3	Изучение структуры чугунов в равновесном состоянии.	4	2	Основ. Лит-ра: № 2,5
6	4	Определение твердости материала.	4	2	Основ. Лит-ра: № 2,5
7	3	Изучение микротвердости сплавов	2		Основ. Лит-ра: № 2
8	6	Практика закалки и отпуска стали.	4	2	Основ. Лит-ра: № 2
9	8	ХТО металлов и сплавов	2		Основ. Лит-ра: № 2
10	10	Изучение структуры ХТО материалов.	2		Основ. Лит-ра: № 2



11	12	Изучение структуры легированных сталей	2		Основ. Лит-ра: № 2
12	14	Структура алюминия и его сплавов	1		Основ. Лит-ра: № 2
13	16	Структура меди и ее сплавов	1		Основ. Лит-ра: №2
<b>ИТОГО</b>			<b>34</b>	<b>8</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литера-тура источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	2	3	5		
1	Введение. Роль материала и его характеристика в обеспечении нормальной эксплуатации изделий.	6	11	1,2	1,2
2	Понятие о механических, физических, химических и эксплуатационных характеристиках.	6	11	1,2,5	1,2,5
3	Типы структур диаграмм , материалов и их состояния.	4	11	1,2,4,5	1,2,4,5
4	Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	4	8	1,2,3,5	1,2,3,5
5	Упрочнение термической обработкой сплавов.	6	9	1,2,3,4	1,2,3,4
6	Упрочнение химико-термообработкой металлов и сплавов.. Современные способы поверхностного упрочнения материалов	6	8	1,2,3,4	1,2,3,4
7	Материалы, применяемые в машиностроении. Классификация.	4	8	1,2	1,2
8	Легированные конструкционные стали.	4	9	1,2,3	1,2,3
9	Износостойкие материалы.	4	9	1,2	1,2

10	Антифрикционные материалы.	5	9	1,2	1,2
11	Материалы с высокими упругими свойствами, а также плотностью.	5	9	1,2,5	1,2,5
12	Материалы с высокой удельной прочностью	5	8	1,2,4,5	1,2,4,5
13	«Композиционные материалы.	5	8	1,2,3,5	1,2,3,5
14	Материалы устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	4	8	1,2,3,4	1,2,3,4
15	Инструментальные материалы.	4	9	1,2,3,4	1,2,3,4
16	Стали для инструментов обработки давлением.	4	8	1,2	1,2
	Итого	76	151		

## **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии, активные и интерактивные методы и формы обучения: лабораторные занятия, коммуникативный эксперимент, коммуникативный тренинг, творческие задания для самостоятельной работы, информационно-коммуникационные технологии.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20 % аудиторных занятий (22 ч.)

В рамках учебного курса предусматриваются встречи с представителями учебных учреждений, государственных и общественных организаций.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

*Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины). Приложение А*

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)** **Материаловедение**

*Они в полной мере соответствуют ФГОС ВО*

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						
1	Лк, Пр. СРС	Материаловедение: учебное пособие .	Ахмедпашаев М. У.	Махачкала, М.: ИПЦ «ДГТУ», 2019. 92 с.	<a href="http://bib.dgtu.ru/catalog/fo2">http://bib.dgtu.ru/catalog/fo2</a> , .	5
2	ЛК, СРС	Материаловедение (учебник для бакалавриат)	В.Б.Арзамасова А.А.Черепяхин	М.: ИЦ «Академия», 2013.174 с	5	2
3	ЛК, СРС	Материаловедение	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П.	М.: Альянс, 2013.528 с	5	2
4	Лк	Материаловедение: Учебное пособие	Под общ. ред. Л.Г. Петровой	М: МАДИ (ГТУ),2008.-288	20	5
<b>Дополнительная литература</b>						
5	Лб	Материаловедение. Учебн.для вузов	Ржевская С.В	:Из-во МГТУ, 2005.-456 с.	50	5
6	Лб	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение»	Ахмедпашаев М У	Махачкала, ДГТУ 2005,	100	50

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием согласно ФГОС ВО.

Имеются: лаборатория, компьютерный класс, интерактивная доска, плакаты и программные продукты для модуля «Материаловедение», микроскопы, Приборы для определения твердости и микротвердости,

Для проведения практических занятий используются учебный центр (АО «Концерн КЭМЗ»)

При кафедре функционирует:

- компьютерный класс с 10 компьютерами;

- интерактивная доска;

- проектор;

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....
- 5

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЕГОиСД от  
года, \_\_\_\_\_ протокол №. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ЕГОиСД \_\_\_\_\_ Яралиева З.А. к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Директор филиала \_\_\_\_\_ Казумов Р.Ш. к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала \_\_\_\_\_ Яралиева З.А. к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 10. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2022/2023 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1 ;
- 2 ;
- 3 ;
- 4 ;
- 5 ;

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ЕГОиСД  
от года, \_\_\_\_\_ протокол №. \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой ЕГОиСД \_\_\_\_\_ Яралиева З.А.. к.т.н., доцент  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Директор филиала \_\_\_\_\_ Казумов Р.Ш. к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС филиала \_\_\_\_\_ Яралиева З.А.. к.т.н., доцент  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)