

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Профессор кафедры УР и АР  
Дата подписания: 21.09.2023 16:50:54  
Уникальный идентификатор документа:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1e2b



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор АК  
\_\_\_\_\_ А.И.Азарова

## Материаловедение

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за	<b>Авиационный колледж</b>	
Учебный план	23.02.05.plx	Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования: технологический
Квалификация	<b>техник-электромеханик</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>0 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	93	Формы контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	62	
самостоятельная работа	21	

2020 г.

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3		4		Итого	
	Неделя		15			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
	Лекции	24	24	24	24	48
Лабораторные	4	4	4	4	8	8
Практические	4	4	2	2	6	6
Консультации	4	4	6	6	10	10
Итого ауд.	32	32	30	30	62	62
Сам. работа	12	12	9	9	21	21
Итого	48	48	45	45	93	93

2020 г.

Программу составил(и):

*Преп., Золотухина И.А.* \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

*Соломатина Н.В.; Начальник бюро ОРТП ООО «РПРЗ», Шарый Н.Н.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины (модуля)

**Материаловедение**

разработана в соответствии с ФГОС СПО:

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ (ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ ВОДНОГО) (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 г. № 387)

составлена на основании учебного плана:

Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)  
Профиль получаемого профессионального образования при реализации программы среднего общего образования:  
технологический

утвержденного Учёным советом университета от 31.08.2020 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании ЦК

**Авиационный колледж**

Протокол от 31.08.2020 г. № 1

Срок действия программы: 2020-2024 уч.г.

личная подпись

инициалы, фамилия

<b>1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	
1.1	В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания по ОК1-ОК7, ОК10,
1.2	ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1-ПК2.3, ПК4.1-ПК4.3.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	ОП.04.
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	Химия
2.1.3	Электротехника
2.1.4	Математика
2.1.5	Химия / География
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики
2.1.8	Безопасность жизнедеятельности
2.1.9	Химия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Электротехника
2.2.2	Типовые технологические процессы обслуживания бытовых машин и приборов
2.2.3	Электрические машины и аппараты
2.2.4	Основы технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования
2.2.5	Электрические машины
2.2.6	Электронная техника
2.2.7	Теоретические основы разработки и моделирования несложных систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов
2.2.8	Теоретические основы организации монтажа, ремонта, наладки систем автоматического управления, средств измерений и мехатронных систем
2.2.9	Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики
2.2.10	Электротехника и электроника
2.2.11	Устройство, техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
2.2.12	Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем транспортного электрооборудования и автоматики
2.2.13	Участие в разработке технологических процессов производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования и автоматики
2.2.14	Техническая механика
2.2.15	Производственная практика (по профилю специальности)
2.2.16	Освоение основных профессиональных приемов

<b>3. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) - ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<b>ОК 1:</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
<b>ОК 2:</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
<b>ОК 3:</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
<b>ОК 4:</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
<b>ОК 5:</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
<b>ОК 6:</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
<b>ОК 7:</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
<b>ОК 8:</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
<b>ОК 9:</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

<b>ПК 1.2.:</b> Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики
<b>ПК 1.3.:</b> Контролировать техническое состояние транспортного электрооборудования и автоматики, находящихся в эксплуатации
<b>ПК 2.3.:</b> Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях
<b>ПК 3.1.:</b> Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией
<b>ПК 3.2.:</b> Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	свойства металлов, сплавов;
3.1.2	<input type="checkbox"/> способы их обработки;
3.1.3	<input type="checkbox"/> свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<input type="checkbox"/> выбирать материалы на основе анализа их свойств для применения к производственной деятельности.

#### 4. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Актив и Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Металлургия черных металлов</b>						
1.1	Технология производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Понятие о чугуне. Доменная печь, её назначение и устройство. Понятие о стали. Сущность процесса пере-дела чугуна в сталь. Современные способы производства стали: в кислородном конверторе, мартеновских печах, в электропечах /Лек/	3	4	ПК 1.2. ПК 1.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л1.13 Л1.15 Л1.18Л2.1 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.14 Л2.15 Л2.17 Л2.19Л3.1 Л3.2 Л3.3		
1.2	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником. конспектом /Ср/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 8.			
	<b>Раздел 2. Металловедение</b>						
2.1	Основные механические свойства металлов. Понятие об основных механических свойствах металлов: прочность, твердость, упругость, пластичность и др. Методы их испытания Методы определения твердости. Испытание на прочность и построение диаграм-мы растяжения. Испытание на ударную вязкость. /Лек/	3	4	ПК 1.2. ПК 1.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.21 Л1.23 Л1.24 Л1.25Л2.6 Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.13 Л2.18 Л2.21Л3.1 Э1		

2.2	Определение твердости металлов по методу Бринелля /Лаб/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Л3.1		
2.3	Диаграммы состояния двойных сплавов. Понятие о сплаве, компоненте, фазе и системе. Структурные образования при кристаллизации сплавов: твердые растворы, механические смеси, химические соединения. Понятие о диаграммах состояния, их практическое значение и принципы построения. Типы диаграмм. Диаграмма состояния железо-цементит (в упрощенном виде). Фазы в системе железо-цементит: феррит, цементит, перлит, аустенит, ледебурит. Их краткие характеристики. Первичная и вторичная кристаллизация. Построение кривых охлаждения. /Лек/	3	4	ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.	Л1.1 Л1.2 Л1.16 Л1.17 Л1.18 Л1.20Л2.2 5 Л2.26 Л2.27 Л2.28		
2.4	Термическая обработка металлов и сплавов. Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при их нагревании и охлаждении. Оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. /Лек/	3	4	ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 7. ОК 9.	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.6 Л1.8 Л1.9 Л1.12 Л1.13Л2.2 9 Л2.30 Л2.31 Л2.32 Л2.33		
2.5	Построение кривой охлаждения для заданного железоуглеродистого сплава /Пр/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3.	Л3.1		
2.6	Химико-термическая обработка металлов и сплавов. Назначение, определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Процессы, протекающие при химико-термической обработке: диссоциация, адсорбция, диффузия /Лек/	3	2	ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 9.	Л1.13 Л1.18 Л1.19 Л1.20Л2.7 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Л2.18		
2.7	Самостоятельная работа студентов: Работа с конспектом и учебной литературой. Подготовка презентаций по изучаемой теме. /Ср/	3	8	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9.			
2.8	Строение и кристаллизация металлов. Понятие об аморфном и кристаллическом веществе. Кристаллическое строение металлов. Типы и параметры кристаллических решеток. Реальное строение металлических кристаллов. Точечные, линейные и поверхностные несовершенства, их связь с механическими свойствами металлов. Кристаллизация металлов. Критические точки. Методы исследования структуры металлов: Металлографический, рентгеноструктурный, спектральный анализ. Назначение и сущность каждого вида анализа. /Лек/	3	2	ОК 1. ОК 2.			

2.9	Консультация по пройденным темам /Конс/	3	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 5. ОК 6. ОК 7.			
<b>Раздел 3. Материалы, применяемые в машиностроении</b>							
3.1	Стали и чугуны. Виды конструкционных материалов и требования, предъявляемые к ним. Классификация углеродистых сталей. Назначение, свойства, маркировка по ГОСТу. Понятие «легирующий элемент». Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей по химическому составу, способу производства, назначению. Маркировка по ГОСТу. Область применения легированных сталей. Материалы для режущих инструментов: углеродистые, легированные, быстрорежущие стали Стали для измерительных инструментов. Стали для инструментов холодной и горячей обработки давлением. /Лек/	4	10	ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 7. ОК 8. ОК 9. ПК 1.2. ПК 1.3.	Л1.1 Л1.3 Л1.12 Л1.17Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.16 Л2.20 Л2.22 Л2.23 Л2.24		
3.2	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником. конспектом /Ср/	4	3	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 8.			
3.3	Специальные конструкционные стали /Лек/	3	4	ОК 1. ОК 2.			
<b>Раздел 4. Электротехнические материалы</b>							
4.1	Материалы высокой проводимости. Общие сведения о неметаллических материалах. Композиционные материалы /Лек/	4	14	ОК 1. ОК 2.	Л1.2 Л1.4 Л1.7 Л1.14 Л1.22 Л1.26 Л1.27 Л1.28 Л1.29 Л1.30 Л1.31		
4.2	Изучение структур и свойств проводниковых материалов /Лаб/	4	4	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ПК 3.1.	Л3.4		
4.3	Самостоятельная работа обучающихся: работа с учебником, конспектом. Подготовка сообщений по изучаемой теме. /Ср/	4	6	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 8.			
4.4	Консультация для подготовки к дифференцированному зачету. /Конс/	4	6	ОК 1. ОК 3. ОК 6.			
4.5	Изучение методов определения параметров диэлектриков /Пр/	4	2	ОК 1. ОК 2. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 8. ОК 9. ПК 2.3. ПК 3.2.	Л3.4		

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Теоретическая часть.

1. Металлы. Свойство металлов. Классификация металлов.

2. Кристаллические решетки. Основные типы кристаллических решеток. Аллотропия или полиморфизм. Магнитные превращения.
3. Кристаллические решетки. Виды дефектов кристаллических решеток.
4. Кристаллизация металлов. Кривая охлаждения чистого металла. Строение металлического слитка.
5. Сплавы. Классификация сплавов в зависимости от характера взаимодействия компонентов. Твердые растворы замещения и внедрения.
6. Основные понятия в теории сплавов. Система. Компоненты. Фаза. Вариантность. Правило фаз.
7. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси (I рода). Компоненты. Фазы. Общий вид диаграммы. Линии диаграммы.
8. Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии (II рода). Компоненты. Фазы. Общий вид диаграммы. Линии диаграммы.
9. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода) - диаграмма с эвтектикой. Компоненты. Фазы. Общий вид диаграммы. Линии диаграммы.
10. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии (III рода) - диаграмма с перитектикой. Компоненты. Фазы. Общий вид диаграммы. Линии диаграммы.
11. Диаграмма состояния для сплавов, образующих химические соединения (IV рода). Компоненты. Фазы. Виды диаграмм. Линии диаграмм.
12. Диаграмма состояния железо-углерод. Линии диаграммы. Фазы диаграммы. Новариантные реакции.
13. Нагрузки, напряжения и деформации. Виды деформации материалов. Какие характеристики получают при статическом испытании на растяжение. Дайте им определение.
14. Что такое твердость. Методы определения твердости. Единицы измерения. Инденторы.
15. Виды термической обработки - отжиг стали. Виды отжига.
16. Виды термической обработки - отпуск стали. Превращения при отпуске.
17. Виды термической обработки - закалка стали. Виды закали. Закалочные среды. Выбор температуры закали.
18. Химико-термическая обработка стали. Процессы. Основные разновидности химико-термической обработки.
19. Классификация чугунов в зависимости от состояния углерода. Протекание процесса графитизации. Влияние примесей.
20. Углеродистые стали. Виды примесей. Влияние углерода и примесей на свойства сталей.
21. Нагартованная сталь. Листовая сталь. Автоматные стали. Получение. Область применения.

Практическая часть.

Уметь расшифровывать марки конструкционных материалов.

## 5.2. Темы письменных работ

1. Свойства, строение общая характеристика и методы исследования металлов.
  1. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.
  2. Механические свойства и пластическая деформация. Виды прочности. Влияние различных факторов на прочность и пластичность металлов и пути их увеличения.
  3. Наклеп и рекристаллизация.
  4. Строение металлических сплавов и диаграмма состояния. Классификация металлических сплавов. Простейшие бинарные диаграммы состояния.
  5. Строение железоуглеродистых сплавов и диаграмма состояния системы «железо – углерод».
  6. Влияние легирования на свойства металлов.
  7. Основы теории легирования стали. Маркировка сплавов.
  8. Чугуны. Серые, ковкие и высокопрочные чугуны; влияние формы графитовых включений на их свойства. Легированный чугун.
  9. Теория термической обработки стали.
  10. Диффузия и ее основные закономерности.
  11. Превращения при отпуске закаленной стали. Свойства термически обработанной стали.
  12. Практика термической обработки стали. Пороки термически обработанной стали и способы их устранения.
  13. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
  14. Цветные металлы и сплавы на их основе.
  15. Медь и ее сплавы. Латунь, бронзы, их свойства и применение.
  16. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы. Термообработка сплавов.
  17. Композиционные материалы. Структура, классификация, назначение
  18. Электротехнические материалы. Виды, свойства, применение.
  19. Металлургия цветных металлов.
  20. Методы исследования строения и свойств материалов.
  21. Коррозия и методы борьбы с ней.
  22. Порошковые материалы.
  23. Высокоэнергетические магниты.
  24. Способы обработки материалов.
  25. Магнитные материалы специального назначения.

## 5.3. Перечень видов оценочных средств

Тестирование

Письменные задания



Дифференцированный зачет

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛП.1	Измалкова, Е. В., М-во образования и науки РФ ; Федерал. агентство по образованию ; Рост. гос. строит. ун-т ; сост. Е. В. Измалкова, В. Д. Котляр, Я. В. Черевкова ; рец. А. А. Тимонов ; ред. Т.М. Климчук	Материаловедение и технология конструкционных материалов: метод. указания к лаборатор. работам	Ростов н/Д.: РГСУ, 2009
ЛП.2	Трищенко, И. В., М-во образования и науки РФ ; Федерал. агентство по образованию ; Рост. гос. строит. ун-т ; сост. И. В. Трищенко ; Н. Е. Гладких	Материаловедение: метод. указания и контрольные задания	Ростов н/Д.: РГСУ, 2013
ЛП.3	Мещеряков, В. М., М-во образования и науки РФ; Рост. гос. строит. ун-т; сост. В. М. Мещеряков, Н. Л. Вернези, Д. З. Евсеев, Т. Н. Роговенко, М. О. Туманян; рец. В. Е. Касьянов; ред. Н. Е. Гладких	Технология конструкционных материалов: метод. указания к лаборатор. работам для бакалавров	Ростов н/Д.: РГСУ, 2012
ЛП.4	Волков, Георгий Михайлович, Зуев, В. М., Г. М. Волков, В. М. Зуев	Материаловедение: Учебник для студентов вузов, обуч. по немашиностроительным направл.	М.: ИЦ "Академия", 2013
ЛП.5	Колесник, Павел Адамович, Кланица, В. С., П. А. Колесник, В. С. Кланица	Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник	М.: ИЦ "Академия", 2014
ЛП.6	Кнорозов, Б. В., Б. В. Кнорозов, Л. Ф. Усова, А. В. Третьяков и др. ; под ред. Л. Ф. Усовой	Технология металлов и материаловедение	М.: Metallurgia, 1987
ЛП.7	Мещеряков, В. М., М-во образования и науки РФ ; Рост. гос. строит. ун-т ; сост. : В. М. Мещеряков, А. А. Веремеенко, Д. З. Евсеев, Т. Н. Роговенко, М. О.Туманян ; рец. В. Е. Касьянов ; ред. Н. Е. Гладких	Материаловедение: метод. указания к лаборатор. работам для бакалавров	Ростов н/Д.: РГСУ, 2012

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.8	Мещеряков, В. М., М-во образования и науки РФ ; Рост. гос. строит. ун-т ; сост.: В. М. Мещеряков, А. А. Веремеенко, Д. З. Евсеев, Т. Н. Роговенко, М. О.Туманян ; рец. В. Е. Касьянов ; ред. Н. Е. Гладких	Материаловедение: метод. указания к лаборатор. работам	Ростов н/Д.: РГСУ, 2012
Л1.9	Волков, Георгий Михайлович, Зуев, В. М.	Материаловедение: учебник	М.: ИЦ "Академия", 2013
Л1.10	Бондаренко, Геннадий Германович, Кабанова, Т. А., Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; Под ред. Г. Г. Бондаренко	Материаловедение: учебник для бакалавров: учебник	М.: Юрайт, 2012
Л1.11	Колесник, П. А.	Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник	М.: Транспорт, 1980
Л1.12	Колесов, С. Н., Колесов, И. С., И. С. Колесов	Материаловедение и технология конструкционных материалов	М.: Высш. шк., 2004
Л1.13	Геллер, Ю. А., Рихштадт, А. Г., А. Г. Рахштадт	Материаловедение: Методы анализа, лабораторные работы и задачи. Издание 4-е, дополненное и переработанное	М.: Metallurgia, 1975
Л1.14		Электротехнические материалы: .Справочник.Издание третье, дополненное и переработанное	М.: Энергоатомиздат, 1983
Л1.15	Мещеряков, В. М., М-во образования и науки РФ ; Рост. гос. строит. ун-т ; сост. В. М. Мещеряков, А. А. Веремеенко, Д. З. Евсеев, Т. Н. Роговенко, М. О. Туманян ; ред. М. А. Цыганова	Материаловедение: метод. указания к лаборатор. работам	Ростов н/Д.: РГСУ, 2015
Л1.16	Лахтин, Юрий Михайлович, Леонтьева, В. П.	Материаловедение: Учебник для вузов	М.: Машиностроение, 1990
Л1.17	Пейсахов, А. М., Кучер, А. М.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: Учебник для студ. немашиностр. спец. вузов	СПб.: Издательство Михайлова В. А., 2004
Л1.18	Арзамасов, Б. Н., Макарова, В. И.	Материаловедение: Учебник для студентов, обуч. по спец. "Машиностроение " и " Приборостроение "	М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2002
Л1.19	Ржевская, Светлана Владимировна	Материаловедение: Учебник для студентов вузов, обуч. в области техники и технолог.	М.: Логос, 2004
Л1.20	Сеферов, Г. Г., Батиенков, В. Т., Под ред. В. Т. Батиенкова	Материаловедение: Учебник для студ. средн. спец. учеб. зав., обуч. по спец. 2915 "Монтаж и экспл. оборудов. и систем газоснабж."	М.: ИНФРА-М, 2005
Л1.21	Под ред. В. С. Чердниченко	Материаловедение.Технология конструкционных материалов: учеб. пособие	М.: Омега-Л, 2009
Л1.22	Готман, П. Е., Березин, В. Б., В. Б. Березин, А. М. Хайкин	Электротехнические материалы: справочник	М.: Энергия, 1969
Л1.23	Ржевская, С.В.	Материаловедение: учеб. для вузов	М.: Логос, 2004
Л1.24	Арзамасов, Б.Н., Сидорин, И.И.	Материаловедение: Учеб. для втузов	М.: Машиностроение, 1986
Л1.25	Фетисов, Г.П., Карпман, М.Г.	Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов	М.: Высш. шк., 2002

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.26	Бровер, Г.И., ДГТУ	Электротехнические материалы: Текст лекций	Ростов н/Д.: , 1993
Л1.27	Алиев, И.И., Калганова, С.Г.	Электротехнические материалы и изделия: справочник	М.: РадиоСофт, 2005
Л1.28	Богородицкий, Н.П., Пасынков, В.В.	Электротехнические материалы: учеб. для вузов	Л.: Энергоатомиздат, 1985
Л1.29	Тимофеев, И.А.	Электротехнические материалы и изделия: учеб. пособие для вузов	СПб.: Лань, 2012
Л1.30		Электротехнические материалы	Москва: Изд-во "Наука", 1969
Л1.31	Привалов, Е.Е., Е.Е. Привалов	Электротехнические материалы систем электроснабжения: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2016

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Мещеряков, В. М., М-во образования и науки РФ; Рост. гос. строит. ун-т; сост. В. М. Мещеряков, Н. Л. Вернези, Д. З. Евсеев, Т. Н. Роговенко, М. О. Туманян; рец. В. Е. Касьянов; ред. Н. Е. Гладких	Технология конструкционных материалов: метод. указания к лаборатор. работам для бакалавров	Ростов н/Д.: РГСУ, 2012
Л2.2	Никифоров, В. М., 5-е изд., перераб. и доп.	Технология металлов и конструкционные материалы: Учеб. пособие для сред. спец. учеб. заведений	М.: Высш. шк., 1968
Л2.3	Кузьмин, Б. А., Под ред. Б. А. Кузьмина	Технология металлов и конструкционные материалы	М.: Машиностроение, 1981
Л2.4	Под общ. ред. Б. А. Кузьмина	Технология металлов и конструкционные материалы: Издание 2-е, переработанное и дополненное	М.: Машиностроение, 1989
Л2.5	Глазов, Г. А., Под ред. Глазова и К. М. Скобникова	Технология металлов и других конструкционных материалов	Л.: Машиностроение, 1972
Л2.6	Евстратова, Наталья Николаевна, Компанеев, В. Т.	Материаловедение: Учеб. пособ. для технич. спец. вузов	Ростов н/Д.: Феникс, 2006
Л2.7	Кидин, И.Н., Андрюшечкин, В.И.	Электрохимико-термическая обработка металлов и сплавов	М.: Металлургия, 1978
Л2.8	Солнцев, Ю.П., Пряхин, Е.И., Под ред. Ю.П. Солнцева	Материаловедение: Учеб. для вузов	СПб.: ХИМИЗДАТ, 2004
Л2.9	Дальский, А.М., Барсукова, Т.М., Под ред. А.М. Дальского и др.	Технология конструкционных материалов: Учеб. для вузов	М.: Машиностроение, 2004
Л2.10	Попов, А.А.	Теоретические основы химико-термической обработки стали	Свердловск: Metallurgizdat, 1962
Л2.11	Бельский, Е.И., Ситкевич, М.В.	Химико-термическая обработка инструментальных материалов	Минск: Наука и техника, 1986
Л2.12	Абраимов, Н.В., Елисеев, Ю.С.	Химико-термическая обработка жаропрочных сталей и сплавов	М.: Интернет Инжиниринг, 2001
Л2.13	Карякина, О.И.	Оборудование для химико-термической обработки деталей машин, инструмента и товаров народного потребления	М.: , 1992
Л2.14	Блиновский, В.А.	Материаловедение: Лаборатор. практикум	Ростов н/Д.: , 1996
Л2.15	Блиновский, В.А.	Материаловедение: Лаборатор. практикум	Ростов н/Д.: , 1996
Л2.16	Арзамасов, Б.Н., Брострем, В.А.	Конструкционные материалы: справочник	М.: Машиностроение, 1990
Л2.17	Травин, О.В., Травина, Н.Т.	Материаловедение: Учеб. для втузов	М.: Металлургия, 1989
Л2.18	Минкевич, А.Н.	Химико-термическая обработка стали	М.: Машгиз, 1950

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.19	Арзамасов, Б.Н., Макарова, В.И., Под общ. ред. Б.Н. Арзамасова, Г.Г. Мухина	Материаловедение: Учеб. для вузов	М.: Изд-во МГТУ, 2001
Л2.20	Бородулин, В.Н., Воробьев, А.С., Под общ. ред. В.А. Филикова	Электротехнические и конструкционные материалы: Учеб. пособие	М.: Мастерство: Высш. шк., 2000
Л2.21	ДГТУ. Каф. "Металловедение"; Сост.: В.И. Овчинников, Ю.М. Домбровский	Структура и свойства стали после термообработки с нагревом т. в. ч.: Лаборатор. практикум	Ростов н/Д.: , 1997
Л2.22	Болтон, У.	Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, керамика, композиты: карм. справ.: пер. с англ.	М.: Додэка-XXI, 2004
Л2.23	Вяткин, А.Е.	Конструкционные материалы: энцикл.	М.: Сов. энциклопедия, 1963
Л2.24	Кузьмин, Б.А., Самохоцкий, А.И.	Металлургия, материаловедение и конструкционные материалы: учеб. для мех. и машиностроит. техникумов	М.: Высш. шк., 1984
Л2.25	Радионова, Л.В., Шекунов, Е.В., МГТУ	Материаловедение. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие для вузов	Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та, 2010
Л2.26	Худокормова, Р.Н., Пантелеенко, Ф.И.	Материаловедение: лабораторный практикум	Минск: Вышэйшая шк., 1988
Л2.27	Черепяхин, А.А.	Материаловедение: учеб. для средн. проф. образования	М.: Академия, 2004
Л2.28	ДГТУ. Каф. "ФиПМ"; сост.: Г.И. Бровер, А.В. Бровер	Общее материаловедение и технологии материалов: метод. указания к лаборатор. практикуму	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2014
Л2.29	Пейсахов, А.М., Кучер, А.М.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник для немашиностроит. спец.	Спб.: Изд-во Михайлова В.А., 2004
Л2.30		Материаловедение: учеб. для сред. спец. учеб. заведений	М.: ИНФРА-М, 2009
Л2.31	Чумаченко, Ю. Т., Чумаченко, Г. В.	Материаловедение: учебник для студ. техн. колледжей и проф. лицеев	Ростов н/Д: Феникс, 2008
Л2.32	Плошкин, В. В.	Материаловедение: учеб. пособие для вузов	М.: Юрайт, 2011
Л2.33		Материаловедение. Технология конструкционных материалов	, 2008

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Тимонова, А. А., М-во образования и науки РФ ; Федерал. агентство по образованию ; Рост. гос. строит. ун-т ; сост. А. А. Тимонова ; рец. А. Н. Юндин, А. В. Козлов ; ред. Т. М. Климчук	Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по курсам: «Строительные материалы», «Материаловедение», «Композиционные материалы», «Технология конструкционных материалов»	Ростов н/Д.: РГСУ, 2006
Л3.2	ДГТУ. Каф. "Материаловедение"; Сост. О.В. Кудряков	Групповое тестирование по курсу "Материаловедение": Метод. указания к проведению контрольных занятий в игровой форме	Ростов н/Д.: , 1998
Л3.3		Методические указания к индивидуальному заданию "Винарные диаграммы состояния сплавов" по курсу "Материаловедение"	Ростов н/Д.: , 1991
Л3.4	Новиков, И.Л., Дикарева, Р.П.	Материаловедение. Конструкционные и электротехнические материалы. Материалы и элементы электронной техники. Практикум к лабораторным работам: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю (с Изменениями N 1, 2, 3, 4, 5)
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
6.3.1.1	Microsoft 0365ProPlusOpenStudents ShrdSvr ALNG SubsVL OLV NL 1Mth Acdmc Stdnt w/Faculty
6.3.1.2	Microsoft WinRmtDsktpSrvesCAL ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc AP UsrCAL
6.3.1.3	Microsoft WinRmtDsktpSrvesCAL ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc AP DvcCAL
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	<a href="https://docs.cntd.ru/document">https://docs.cntd.ru/document</a>

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Материаловедения»
7.2	Оборудование учебного кабинета:
7.3	- посадочные места по количеству обучающихся;
7.4	- рабочее место преподавателя;
7.5	- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине «Материаловедение»;
7.6	- методическая документация;
7.7	- раздаточный материал по дисциплине «Материаловедение»;
7.8	- справочная литература.
7.9	Технические средства обучения:
7.10	- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
7.11	- мультимедийный проектор;
7.12	- интерактивная доска.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Методические указания указаны в приложении	