

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
С.А. Махновский
« 01 » 02 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ
«профессиональный цикл»**

программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
(базовой подготовки)

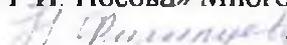
Магнитогорск, 2018

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «22» апреля 2014 г. №383.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

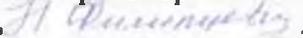
Разработчик:

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

 Наталья Николаевна Филиппевич

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Строительных и транспортных машин»

Председатель  /Н.Н. Филиппевич

Протокол № 6 от «21» февраля 2018 г.

Методической комиссией МлК

Протокол № 4 от «01» марта 2018 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Экспертной комиссией

Экспертное заключение от «26» февраля 2018 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	15

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта.

Рабочая программа составлена для заочной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин: ПД.03 Физика; БД.05 Химия.

Дисциплина «Материаловедение» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ОП.03 Электротехника и электроника; ПМ.01 Техническое обслуживание и ремонт автотранспорта; ПМ.03 Выполнение работ по профессии Слесарь по ремонту автомобилей.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У₁ выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- У₂ выбирать способы соединения материалов;
- У₃ обрабатывать детали из основных материалов.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

- З₁ строение и свойства машиностроительных материалов;
- З₂ методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- З₃ области применения материалов; классификацию и маркировку основных материалов;
- З₄ методы защиты от коррозии;
- З₅ способы обработки материалов.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению профессиональными компетенциями:

ПК 1.1 Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.

ПК 1.2 Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3 Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2 Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

ПК 2.3 Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 12 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	12
в том числе:	
- лабораторные занятия	2
- практические занятия	2
- курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
- домашняя контрольная работа	10
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	не предусмотрено
- внеаудиторная самостоятельная работа по освоению программного материала	50
Форма промежуточной аттестации - экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение» в заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего (максим. нагрузка)	в т.ч. аудитор. занятий		Самост. работа	Форма контроля
		обзорные лекции	практ. занятия		
1	2	3	4	5	6
Введение	1	1			Вопросы для самоконтроля.
РАЗДЕЛ 1 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ	19	3	1	15	
Тема 1.1 Общая характеристика и строение металлов	5	1		4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 1.2 Свойства металлов	4	1		3	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 1.3 Методы исследований и испытаний материалов	10	1	1	8	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ	14	2	2	10	
Тема 2.1 Основы теории сплавов	4	1		3	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 2.2 Чугуны	1			1	Вопросы для самоконтроля
Тема 2.3 Стали	5		1	4	Выполнение домашней контрольной работы
Тема 2.4 Цветные металлы и сплавы	4	1	1	2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
РАЗДЕЛ 3 СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	22	1	1	20	
Тема 3.1 Основы термической обработки	4	1		3	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 3.2 Литейное производство	3			3	Вопросы для самоконтроля
Тема 3.3 Обработка металлов давлением (ОМД)	3			3	Вопросы для самоконтроля
Тема 3.4 Сварка металлов	4			4	Вопросы для самоконтроля
Тема 3.5 Защита металлов от коррозии	8		1	7	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	4			4	
Тема 4.1 Виды, свойства и область применения	4			4	Вопросы для самоконтроля.

электротехнических материалов					Выполнение домашней контрольной работы
РАЗДЕЛ 5 НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	12	1		11	
Тема 5.1 Материалы на основе полимеров	3	1		2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение домашней контрольной работы
Тема 5.2 Клеи	3			3	Вопросы для самоконтроля
Тема 5.3 Лакокрасочные материалы	1			1	Вопросы для самоконтроля
Тема 5.4 Топливо-смазочные материалы	2			2	Вопросы для самоконтроля
Тема 5.5 Композиционные материалы	4			4	Вопросы для самоконтроля
ИТОГО:	72	8	4	60	
Промежуточная аттестация:					экзамен

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия
1	2
Введение	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство обучающихся с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций
РАЗДЕЛ 1 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ	
Тема 1.1 Общая характеристика и строение металлов	Содержание учебного материала
	Общие сведения о металлах. Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов
Тема 1.2 Свойства металлов	Физические свойства металлов. Химические свойства металлов. Механические свойства металлов. Технологические, эксплуатационные, свойства металлов. Допуски и посадки
Тема 1.3 Методы исследований и испытаний материалов	Содержание учебного материала
	Исследование микроструктуры. Испытания механических свойств. Неразрушающие методы контроля
	Контрольная работа
	Лабораторные работы
	1. Определение твердости металла методом Бринелля 2. Определение ударной вязкости материалов
РАЗДЕЛ 2 СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА СПЛАВОВ	
Тема 2.1 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала
	Классификация сплавов; их свойства. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Связь между структурой сплава и его механическими, физическими и технологическими свойствами
	Практическое занятие 1. Изучение и анализ диаграммы состояния сплавов «Железо-цементит»
Тема 2.2 Чугуны	Содержание учебного материала Классификация чугунов (передельный, специальный, литейный, высокопрочный, ковкий, легированный, белый, серый, модифицированный). Свойства чугуна. Выплавка чугуна. Маркировка чугуна
Тема 2.3 Стали	Содержание учебного материала
	Классификация стали назначению, по химическому составу. Классификация стали по способу производства, по способу выплавки. Углеродистые стали. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали. Инструментальные стали. Стали со специальными свойствами. Выплавка стали конвертерным, мартеновским способом и в электрических печах. Маркировка стали
	Лабораторная работа 3. Изучение микроструктуры чугунов и сталей

	Практическое занятие
	2. Определение вида, химического состава и назначения стали по маркировке
Тема 2.4 Цветные металлы и сплавы	содержание учебного материала
	Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан, магний и их сплавы. Антифрикционные сплавы. Производство цветных металлов и сплавов. Маркировка сплавов цветных металлов. Антифрикционные сплавы. Производство цветных металлов и сплавов. Маркировка сплавов цветных металлов
	Практическое занятие
	3. Определение вида, химического состава и назначения сплавов цветных металлов по маркировке
РАЗДЕЛ 3 СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	
Тема 3.1 Основы термической обработки	Содержание учебного материала
	Виды термической обработки. Фазовые и структурные превращения при термической обработке. Влияние термической обработки на свойства. Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, искусственное старение. Термическая и химико-термическая обработка стали. Термомеханическая обработка. Дефекты и брак при термической обработке
	Практическое занятие
	4. Выбор вида термообработки стали для конкретных деталей в зависимости от условий эксплуатации
Тема 3.2 Литейное производство	Содержание учебного материала
	Назначение и сущность литейного производства. Способы литья. Технология литья в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы
Тема 3.3 Обработка металлов давлением (ОМД)	Содержание учебного материала
	Общие сведения об ОМД. Прокатка, прессование, волочение. Ковка, штамповка
Тема 3.4 Сварка металлов	Содержание учебного материала
	Общие сведения о сварке. Электродуговая сварка и резка. Газовая сварка и резка. Электроконтактная сварка. Особые способы сварки
Тема 3.5 Защита металлов от коррозии	Содержание учебного материала
	Общие сведения о коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Антикоррозионные покрытия
	Практическое занятие
	5. Изучение методов борьбы с коррозией
РАЗДЕЛ 4 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	
Тема 4.1 Виды, свойства и область применения	Содержание учебного материала
	Свойства диэлектриков. Твердые диэлектрики. Жидкие диэлектрики. Газообразные диэлектрики. Активные

электротехнических материалов	диэлектрики. Общие сведения и классификация полупроводников. Свойства и применение полупроводников. Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Материалы с высокой проводимостью. Сверхпроводники и криопроводники. Неметаллические проводниковые материалы. Материалы для подвижных контактов. Припой. Металлокерамика. Металлические покрытия. Проводниковые изделия
РАЗДЕЛ 5 НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ И КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Тема 5.1 Материалы на основе полимеров	Содержание учебного материала Структура и свойства полимеров. Состав и классификация пластмасс. Термопластичные пластмассы. Термореактивные и пластмассы. Эластомеры (каучуки) и резины
Тема 5.2 Клеи	Содержание учебного материала Виды, свойства и назначение клеев
Тема 5.3 Лакокрасочные материалы	Содержание учебного материала Лаки. Эмалевые краски
Тема 5.4 Топливно-смазочные материалы	Содержание учебного материала Назначение, виды и свойства; топливно-смазочных и защитных материалов
Тема 5.5 Композиционные материалы	Содержание учебного материала Общая характеристика и классификация композиционных материалов. Дисперсно-упрочненные, волокнистые и слоистые композиционные материалы. Свойства и применение композиционных материалов. Получение волокнистого композита. Получение дисперсно-упрочненных и слоистых композитов

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- шлифовально-полировальный станок;
- твердомер Бринелля;
- твердомер Роквелла;
- нагревательные печи;
- микроскопы;
- маятниковый копер;
- наждачное точило;
- микрошлифы;
- модели кристаллических решеток;
- детали машин;
- режущий инструмент;

- электронные плакаты: «Резание материалов»; «Материаловедение»; «Допуски и технические измерения».

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением,
- мультимедиа проектор.

Помещение для самостоятельной работы:

компьютерные классы; читальные залы библиотеки

-персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Давыдова И.С., Максина Е.Л. *Материаловедение [Электронный ресурс]: Уч. пособ. / И.С. Давыдова, Е.Л.Максина. - М.: ЭБС Инфра-М, 2016. - 228 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536942> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-369-01222-2*
2. *Материаловедение [Электронный ресурс]: Учебное пособие/Стуканов В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508597> – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-8199-0352-0*
3. Черепяхин А.А., Смолькин А.А. *Материаловедение: [Электронный ресурс]: Учебник / А.А.Черепяхин, А.А.Смолькин – М.: Курс: ЭБС Инфра-М, 2016. – 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550194> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-906818-56-0*

Дополнительная литература:

1. Адаскин А.М., Красновский А.Н. *Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов [Электронный ресурс] : Учебник / А.М. Адаскин, А.Н.Красновский - М.: Форум: ЭБС Инфра-М, 2016. - 400 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=544502> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-104328-8*

2. Материаловедение [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – м.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2016. – 129 с. –Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=892555> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-89035-922-3

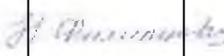
3. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. А.И. Батышева и А.А. Смолькина. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 288 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=814426> – Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-102745-5

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения домашней контрольной работы, проведения практических занятий и лабораторных работ.

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;">Основная литература</p> <p>1. Черепяхин, А. А. <i>Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Черепяхин, А.А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=304496</i></p> <p>2. Бондаренко, Г. Г. <i>Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/bcode/433904</i></p> <p>3. Стуканов, В. А. <i>Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=297444</i></p> <p style="text-align: center;">Дополнительная литература</p> <p>1. Сеферов, Г. Г. <i>Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. канд. техн. наук, доц. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=340167</i></p> <p>2. <i>Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. А.И. Батышева и А.А. Смолькина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=304022</i></p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p><i>Лаборатория Материаловедения</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран,</p> <p>рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Модели кристаллических решеток, тематические плакаты;</p> <p>Микроскопы металлографические.;</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (https://www.calculate-linux.org/ru/), срок действия: бессрочно MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое (https://www.7-zip.org/), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Материаловедение договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Технология конструкционных материалов договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p><i>Лаборатория Материаловедения</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Образцы микрошлифов, модели кристаллических решеток; Печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором и автономной вытяжкой ЭКПС 10; Шлифовально-полировальные станки; Твердомер «Бринелля»; Твердомер «Роквелла»; Точило наждачное; Печи нагревательные</p>		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ		<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p>Основная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Черепяхин, А. А. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Черепяхин, А.А. Смолькин. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 288 с. - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=304496 Бондаренко, Г. Г. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/433904 Стуканов, В. А. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. А. Стуканов. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=297444 <p>Дополнительная литература</p> <ol style="list-style-type: none"> Сеферов, Г. Г. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. канд. техн. наук, доц. В.Т. Батиенкова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: https://new.znanium.com/read?id=340167 	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		2. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. А.И. Батышева и А.А. Смолькина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: https://new.znaniium.com/read?id=304022		
--	--	--	--	--