

Калф

Межгосударственное образовательное учреждение высшего образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета

Ю.В. Машин

«31» 08 2021 г.

Регистрационный № УД-23.03.02/Б.1.0.7/р

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Экзамен, семестр	2
Контактная работа по учебным занятиям, часы	68
Самостоятельная работа, часы	76
Всего часов / зачетных единиц	144 / 4

Кафедра-разработчик программы: Технологии металлов
(название кафедры)

Составитель: А. И. Хабибуллин, канд. техн. наук, доцент кафедры «Технологии металлов»

Могилев, 2021

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы. № 915 от 07.08.2020г., учебным планом рег. № 23.03.02-3, от 30.08.2021 г.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Технологии металлов»
(название кафедры)
(протокол № 1 от 30. 08. 2021г.)

Заведующий кафедрой



Д. И. Якубович

Одобрена и рекомендована к утверждению Научно-методическим советом
Белорусско-Российского университета

«30» 08. 2021г., протокол №1.

Зам. председателя
научно-методического совета



С. А. Сухоцкий

Рецензент:

Владимир Петрович Груша, заведующий лабораторией «Института технологии металлов ГИИ
Беларуси», канд. техн. наук, доцент



(И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание рецензента)

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «ТТМ»



И.В. Лесковен

Ведущий библиотекарь



В. Н. Киселева

Начальник учебно-методического
отдела



В.А. Кемова

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является усвоение студентами фундаментальных знаний по вопросам применения в промышленности и создания новых материалов, разработке новых технологий, обеспечивающих заданные свойства изделий для различных отраслей промышленности.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

- роль материаловедения в народном хозяйстве;
- строение и свойства металлов и сплавов, процессы кристаллизации, методы построения и анализа диаграммы состояния;
- железоуглеродистые сплавы, научную основу их создания;
- теорию и технологию термической и др. видов обработки стали;
- классификацию и маркировку конструкционных материалов;
- основы создания легированных сталей, главные их типы (конструкционные, инструментальные, магнитные, высокого электросопротивления и др.);
- цветные металлы и сплавы, композиционные материалы, аморфные металлы и т.д.;
- основные неметаллические материалы.

уметь:

- оценить структуру материалов и влияние ее на их физико-механические и технологические свойства;
- выбрать наиболее подходящий материал для изготовления деталей машин, аппаратов, приборов;
- использовать в практических целях диаграммы состояния, процессы кристаллизации и др.

владеть:

- методикой обоснованного назначения режим термической или другой обработки изделий с учетом условий их работы;
- методиками оценки поведения изделий в процессе их работы.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (обязательная часть блока 1).

Перечень учебных дисциплин, изучаемых ранее, усвоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- «химия»;
- «технология конструкционных материалов».

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

- «сопротивление материалов»;
- «строительная механика и металлические конструкции»;
- «Детали машин и основы конструирования».

Кроме того, знания, полученные при изучении дисциплины на лабораторных занятиях будут применены при прохождении технологической (производственно-технологической) практики, а также при подготовке выпускной квалификационной работы и дальнейшей профессиональной деятельности.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
1	Строение металлов.	Задача и значение курса "Материаловедение". Роль металлов в современной технике. Прогрессивные тенденции создания рационального выбора новых и существующих материалов. Металлические материалы. Металлический тип связи, металлическое состояние. Атомно-кристаллическое строение металлов, типы кристаллических решеток, анизотропия металлов. Строение реальных кристаллов. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные, поверхностные, объемные. Влияние дефектов на физико-механические свойства.	ОПК-1
2	Формирование структуры сплавов при кристаллизации.	Термодинамические основы и кинетика кристаллизации металлов. Самопроизвольное (спонтанное) и гетерогенное образование зародышей. Модифицирование. Формирование структуры при кристаллизации. Строение металлического слитка.	ОПК-1
3	Полиморфные превращения в металлах.	Полиморфные превращения в металлах. Тип фаз, образующихся в металлических сплавах, их характеристики. Явления, протекающие в процессе пластической деформации. Изучение свойств, структуры, наклеп. Рекристаллизационные процессы. Горячая и холодная пластическая деформация. Основные механические свойства металлов. Методы построения диаграмм состояния экспериментальным путем.	ОПК-1
4	Диаграммы состояния сплавов.	Диаграммы состояния двойных сплавов. Фазовые превращения в неравновесных условиях.	ОПК-1
5	Анализ типовых двойных диаграмм состояния.	Анализ типовых двойных диаграмм состояния. Связь между структурой и свойствами.	ОПК-1
6	Железо и его сплавы.	Метаустойчивая диаграмма состояния "железо-цементит". Компоненты, фазы и структурные составляющие сталей и чугунов, их характеристика, условия образования и свойства. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей.	ОПК-1
7	Структура, свойства и назначение чугунов.	Стабильная диаграмма состояния "железо-графит".	ОПК-1

		Свойства и назначение чугунов. Белый и отбеленный чугун. Влияние углерода, кремния и скорости охлаждения на структуру серого чугуна. Влияние постоянных примесей на свойства чугуна. Серый чугун. Модифицированный серый чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун.	
8	Теория термической обработки стали.	Классификация видов термической обработки. Превращение при нагреве феррито-карбидной структуры в аустенит. Рост зерна аустенита. Влияние размера зерна на свойства стали. Превращение переохлажденного аустенита. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита. Перлитное превращение, его продукты и их свойства. Мартенситное превращение и его особенности. Промежуточное превращение. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении. Критическая скорость закалки и факторы, влияющие на нее.	ОПК-1
9	Технология термической обработки стали.	Защитные атмосферы и охлаждающие среды. Отжиги первого и второго родов. Полный и неполный отжиг. Изотермический отжиг. Сфероидизация. Нормализация стали. Закалка. Закалочные среды и требования, предъявляемые к ним. Закалочные напряжения. Методы закалки. Закаливаемость и прокаливаемость стали.	ОПК-1
10	Влияние видов термической обработки на механические свойства стали.	Виды и назначения отпуска. Превращения, происходящие при отпуске. Влияние видов термической обработки на механические свойства стали. Термомеханическая обработка стали.	ОПК-1
11	Химико-термическая обработка стали.	Химико-термическая обработка стали. Физические основы химико-термической обработки. Назначение и виды цементации. Механизмы образования и строение цементованного слоя. Нитроцементация. Термическая обработка после цементации и нитроцементации и свойства цементованных деталей. Азотирование стали. Механизм образования и строение азотированного слоя. Стали для азотирования. Борирование и диффузионная металлизация.	ОПК-1
12	Легирующие элементы в стали.	Понятие легирующий элемент и легированная сталь. Фазы в легированных сталях. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа и стали, на основные превращения и технологию термической обработки. Классификация и маркировка легированных сталей.	ОПК-1
13	Конструкционные материалы.	Классификация конструкционных материалов. Конструкционные стали общего назначения. Цементируемые и улучшаемые стали. Рессорно-пружинистые, строительные и арматурные стали. Состав, типовая термическая обработка, свойства этих сталей.	ОПК-1
14	Стали и сплавы с особыми свойствами.	Жаропрочные стали и сплавы. Характеристики жаропрочности, методы ее повышения. Области применения. Жаропрочные стали перлитного, аустенитного классов. Жаропрочные сплавы на никелевой, кобальтовой и молибденовой основе. Материалы устойчивые к воздействию рабочей среды. Коррозионностойкие, жаростойкие стали и сплавы. Износостойкие стали. Стали и сплавы с особыми свойствами (магнитные, высокого электросопротивления и др.)	ОПК-1
15	Инструментальные материалы.	Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Классификация материалов. Материалы для режущего, мерительного инструмента, для обработки металлов давлением. Твердые сплавы.	ОПК-1

16	Цветные металлы и сплавы.	Алюминий, магний, титан и их сплавы. Классификация, состав, термическая обработка, свойства, маркировка и область применения. Медь и ее сплавы, антифрикционные сплавы: классификация, состав, свойства, маркировка, область применения.	ОПК-1
17	Неметаллические материалы.	Пластические массы, стекло, керамика (состав, получение, структура, свойства и область применения). Композиционные материалы, армированные частицами. Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Волокнистые композиционные материалы. Композиционные материалы на основе алюминия, магния, титана и их сплавов. Порошковые материалы, их свойства, преимущества и недостатки, способы получения. Области применения в машиностроении.	ОПК-1

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самостоятельна я работа часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
Модуль 1							
1	Введение. 1. Строение металлов.	2	Лаб.№1 Определение твердости металлов и сплавов.	2	1	ЗИЗ	4
2	2. Формирование структуры сплавов при кристаллизации.	2	Лаб.№2 Макроскопический метод исследования металлов и сплавов.	2	1	ЗИЗ	4
3	3. Полиморфные превращения в металлах.	2	Лаб.№3 Микроскопический метод исследования металлов и сплавов.	2	1	ЗИЗ	4
4	4. Диаграммы состояния сплавов.	2	Лаб.№4 Построение диаграммы состояния методом термического анализа.	2	1	ЗИЗ	3
5	5. Анализ типовых двойных диаграмм состояния.	2	Лаб.№5 Анализ диаграмм состояния двойных сплавов.	2	6	ЗИЗ	4
6	6. Железо и его сплавы.	2	Лаб.№6 Определение критических точек стали методом пробных закалок.	2	1	ЗИЗ	3
7	7. Структура, свойства и назначение чугунов.	2	Лаб.№7 Структура и свойства углеродистой стали в равновесном состоянии.	2	1	ЗИЗ	4
8	8. Теория термической обработки стали.	2	Лаб.№8 Изучение зависимости между структурой и свойствами чугунов.	2	5	ЗИЗ ПКУ	4 30
Модуль 2							
9	9 Технология термической обработки стали.	2	Лаб.№9 Закалка стали.	2	1	ЗИЗ	3
10	10. Влияние видов термической обработки на механические свойства стали.	2	Лаб.№10 Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки.	2	1	ЗИЗ	3

11	11. Химико-термическая обработка стали.	2	Лаб.№11 Отпуск закаленной стали.	2	6	ЗИЗ	4
12	12. Легирующие элементы в стали.	2	Лаб.№12 Изучение зависимости между структурой и свойствами стали после различных видов термической обработки.	2	1	ЗИЗ	3
13	13. Конструкционные материалы.	2	Лаб.№13 Химико-термическая обработка стали.	2	1	ЗИЗ	3
14	14. Стали и сплавы с особыми свойствами	2	Лаб.№14 Изучение зависимости между структурой и свойствами легированных сталей.	2	5	ЗИЗ	4
15	15. Инструментальные материалы.	2	Лаб.№15 Цветные металлы и сплавы.	2	1	ЗИЗ	4
16	16. Цветные металлы и сплавы.	2	Лаб.№16 Выбор стали и назначение режимов термической обработки.	2	1	ЗИЗ	3
17	17. Неметаллические материалы.	2	Лаб.№17 Пластические массы.	2	6	ПКУ	3 30
18-20					36	ПА (экзамен)	40
	Итого	34		34	76		100

Принятые обозначения:

Текущий контроль –

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Экзамен, дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий		Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	Темы 1-13	Л. п. № 4 - 12, 15, 17	48

2	Проблемные / проблемно-ориентированные	Темы 14 - 17	Л. р. №2, 13, 14, 16	16
3	Расчетные		Л. р. №1, 3	4
	ИТОГО	34	34	68

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств*	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	1
2	Контрольные вопросы к защите индивидуальных заданий по лабораторным работам (содержатся в методических указаниях по выполнению лабораторных работ)	1
3	Тестовые задания для проведения экзамена	2
4	Тесты для защиты индивидуальных заданий лабораторных работ	17

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня	Результаты обучения
<i>Компетенция ОПК-1... Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</i>			
<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции</i>			
1	Пороговый уровень	Знание основных положений курса «Материаловедение». Способность собирать и обрабатывать научно-техническую информацию по тематике исследования. Способность осознать суть возникающей проблемы	Знание методов получения и обработки основных конструкционных материалов. Знание теории и технологии термической обработки стали; классификации и маркировки основных конструкционных и инструментальных материалов.
2	Продвинутый уровень	Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии. Способность к обобщению, постановке цели и выбору пути её достижения.	Способность оценить механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов и рациональные области их применения. Умение выбирать основные и вспомогательные материалы для различных условий эксплуатации.
3	Высокий уровень	Способность к постановке цели и выбору различных путей её достижения.	Способность оперировать всеми марками основных конструкци-

		Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию при разработке проекта, выбирать оптимальные технические средства и технологии.	онных материалов, знание их свойств, преимуществ и недостатков. Способность к анализу технологической проблемы и к оптимальному способу ее решения. Способность сформулировать требования, предъявляемые к материалу.
--	--	---	---

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ОПК-1...Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.</i>	
Знание методов получения и обработки основных конструкционных материалов. Знание теории и технологии термической обработки стали; классификации и маркировки основных конструкционных и инструментальных материалов.	Тесты для защиты индивидуальных заданий лабораторных работ
Способность оценить механические, технологические и эксплуатационные свойства материалов и рациональные области их применения. Умение выбирать основные и вспомогательные материалы для различных условий эксплуатации.	Тесты для защиты индивидуальных заданий лабораторных работ
Способность оперировать всеми марками основных конструкционных материалов, знание их свойств, преимуществ и недостатков. Способность к анализу технологической проблемы и к оптимальному способу ее решения. Способность сформулировать требования, предъявляемые к материалу.	Тесты для защиты индивидуальных заданий лабораторных работ

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Каждая выполненная и защищенная лабораторная работа оценивается в диапазоне от 1 до 4 баллов.

При этом за выполнение работы и оформление отчета начисляется 1 балл.

Дополнительно начисляются:

- 1 балл, если работа содержит элементы расчетов и графические построения;
- 1 балла, если работа содержит элементы расчетов, графические построения, а также анализ и интерпретацию получаемых данных;
- 1 балл - за защиту работы.

Если по окончании модуля практическая работа выполнена, но не защищена, то баллы по ней не начисляются и она попадает в разряд задолженности.

5.4 Критерии оценки экзамена

Экзамен проводится в тестовой форме. Экзаменационный билет содержит 20 вопросов. Количество баллов, полученных студентом на экзамене:

Количество правильных ответов	Баллы, начисляемые за ответы
0-6	1-13
7	15
8	16
9	18
10	20
11	22
12	24
13	26
14	28
15	30
16	32
17	34
18	36
19	38
20	40

Оценка «**неудовлетворительно**» определяется согласно набранным баллам (0 - 50), что соответствует 0 - 6 правильным ответам на вопросы экзаменационного билета, а также при попытке несанкционированного использования любых источников информации в процессе тестирования.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену;
- участие в научных студенческих конференциях.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для самостоятельной работы студентов рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Афанасьев А. А. Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Афанасьев, А. А. Погонин. - Старый Оскол : ТНТ, 2017. - 656с.	Доп. УМО в качестве учебника для студ. Вузов.	25
2	Материаловедение и технология материалов: учебник учебник для академ. бакалавриата: в 2-х ч. /Г. П. Фетисов и др.; под. ред. Г. П. Фетисова. -7-е изд., перераб. и доп. –М.:Юрайт, 2017. -384 с.:	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. Вузов.	20

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Материаловедение : учебник для вузов. - Мн. : ИВЦ Минфина, 2008. - 519с.	Утв. МО РБ в качестве учебника для студ. ВУЗов	50
2	Сильман, Г. И. Материаловедение : учеб. пособие для вузов / Г. И. Сильман. - М. : Академия, 2008. - 336с.	Доп. МО и науки РФ	50
3	Худокормова, Р. Н. Материаловедение. Практикум : учеб. пособие / Р. Н. Худокормова, Ф. И. Пантелеенко, Д. А. Худокормов. - Мн. ; М. : Новое знание : ИНФРА-М, 2014. - 311с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учебника для студ. ВУЗов	50
4	Материаловедение : учеб. пособие / И. М. Жарский [и др.]. - Мн. : Вышэйш. шк., 2015. - 557с. : ил.	Доп. МО РБ в качестве учебника для студ. ВУЗов	75
5	Колесов С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : Учебник для вузов / С. Н. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2007. - 535с.	- Доп. МО и науки РФ	20
6	Волков, Г. М. Материаловедение : учебник для вузов / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - М. : Академия, 2008. - 398с.	Рек. НМС по материаловед. и техн. констр. мат. в качестве учебника для студентов ВУЗов	15
7	Лахтин, Ю. М. Материаловедение : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - 6-е изд., стер. - М. : Альянс, 2011. - 528с. : ил.	Доп. Гос. Комитетом СССР по народ. образ. в качестве учебника для студ. ВУЗов	20
8	Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте : учебник для студ. вузов / П. А. Колесник, В. С. Кланица. - 5-е изд., испр. - М. : Академия, 2012. - 318с.	-	5

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

6.3.1 materiology.info

6.3.2 supermetalloved.narod.ru

6.3.3 techlibrary.ru

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1. Исследования структуры и свойств сплавов: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов технических специальностей по дисциплинам Материаловедение. Материаловедение и технология материалов. Конструкционные и биоматериалы / составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И.-Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2018.- 36 с, 80 экз..

2. Теория и технология термической обработки: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов технических специальностей по дисциплинам Материаловедение. Материаловедение и технология материалов. Конструкционные и биоматериалы / составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И.-Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2018.- 36 с, 80 экз.

3. Структура и свойства основных машиностроительных материалов: методические рекомендации к лабораторным работам для студентов технических специальностей по дисциплинам Материаловедение. Материаловедение и технология материалов. Конструкционные и биоматериалы / составители Ловшенко Ф.Г., Хабибуллин А.И.-Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2018.- 36 с, 80 экз..

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспортах лабораторий «Материаловедение», рег. номер ПУЛ-4.403-605/7-20; «Термической обработки и металлографии», рег. номер ПУЛ-4.403-606/7-20.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО

по учебной дисциплине «Материаловедение»

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы:

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование на 2023-2024 учебный год

№ пп	Дополнения и изменения	Основание
1	<p>Пункт 4.7.1 Методические рекомендации считать в следующей редакции</p> <p>1.Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение» / Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной формы обучения, Часть 1/ Составители: Хабибуллин А.И.-Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2023.- 36 с, 56 экз.</p> <p>2.Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение» / Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной формы обучения, Часть 2/ Составители: Хабибуллин А.И.-Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2023.- 36 с, 56 экз.</p> <p>3.Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение» / Методические рекомендации к лабораторным работам для студентов всех специальностей и направлений подготовки очной формы обучения, Часть 3/ Составители: Хабибуллин А.И.-Могилев.- Белорус.-Рос. ун-т, 2023.- 36 с, 56 экз.</p>	Сводный план изданий Протокол №4 от 25.11.2022г.

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии металлов» (протокол № 11 от «03» апреля 2023г.)

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент

 Д.И. Якубович

УТВЕРЖДАЮ
Декан автомеханического факультета
к.т.н., доцент

 А.С. Мельников

06. 06 . 2023

СОГЛАСОВАНО:
Зав. кафедрой
«Транспортные и технологические машины»

 И.В.Лесковец

Ведущий библиотекарь

 Е.Н. Колесов

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская
05. 06 . 2023