

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ ГОУ

«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»



С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.18 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ» по дисциплине

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

Профиль подготовки

Автомобили и автомобильное хозяйство
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная ускоренная (3,6 г)

Год набора 2022

Бендеры 2023

Рабочая программа дисциплины **«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»** составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.23.03.03 **Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов** и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки **«Автомобили и автомобильное хозяйство»**.

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ТТМиК  Федорова Т.А.;
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»

« 5 » 09 2025 г. протокол № 2 от 5.09.23

И.о. зав. кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы»

« 5 » 09 2025 г.  / А.С. Янута /
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по УМР *ВПО*

« 22 » 01 2024 г.  / Н.А. Колесниченко /
(подпись)

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» являются: вооружение студентов знаниями и умениями, позволяющими при ремонте и эксплуатации транспортных средств обоснованно выбирать материалы и форму изделия, учитывая при этом требования технологичности, а также влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Для освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении соответствующих дисциплин основной образовательной программы бакалавра по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Дисциплина базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Инженерная графика», «Сопротивление материалов».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{УК-1.1} . Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД _{УК-1.3} . Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные	ИД-1 _{ОПК-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

	данные и результаты испытаний	ИД-2_{ОПК-3} Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ИД-3_{ОПК-3} Анализ экспериментальных результатов, сопоставление их с известными аналогами ИД-4_{ОПК-3} Обработка результатов испытаний в профессиональной сфере ИД-5_{ОПК-3} Представление экспериментальных данных и результатов испытаний в профессиональной сфере ИД-6_{ОПК-3} Проведение испытаний с последующей обработкой и анализом результатов
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Руководство проведением типовых производственно-технологических работ транспортно-технологического комплекса	ИД-1_{ПК-1} Разработка предложений по совершенствованию инструмента, оснастки, оборудования и технологических процессов ИД-2_{ПК-1} Знание технологических процессов по изготовлению и восстановлению деталей ИД-3_{ПК-1} Применение энерго- и ресурсосберегающих технологий использования материалов ИД-11_{ПК-1} Применение справочные материалы и сортаменты по конструкционным материалам и стандартизованным изделиям
	ПК-2 Разработка и проектирование систем транспортно-технологических машин и комплексов	ИД-6 _{ПК-2} Анализ технологических и материаловедческих характеристик инновационной продукции при разработке проектов ее производства, оценка показателей ее совокупной стоимости владения
	ПК-3 Организация и управление процессами обслуживания и сервиса	ИД-2_{ПК-3} Работа с технической документацией и сервисными инструкциями, чтение технологических чертежей, понимание электрических схем, систематизация технического материала ИД-6_{ПК-3} Организация, координация и контроль качества испытательных и диагностических работ

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Курс, сес- сия	Количество часов						Форма ито- гового кон- троля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Прак- тич. зан		
2 курс, 5 сессия	2/72	14	6	8	-	58	-
2 курс, 6 сессия	2/72	4	2	2	-	59	экзамен (контроль 9)
Итого	4/144	18	8	10	-	117	экзамен (контроль 9)

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ЛР	ПЗ	
1	Основы металловедения и термической обработки	38	2	6	-	30
2	Конструкционные материалы	32	2	-	-	30
3	Технологические процессы получения заготовок	41	2	4	-	35
4	Технология размерной обработки заготовок	34	2	-	-	32
Экзамен		9	-	-	-	-
Всего:		144	8	10	-	117

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Основы металловедения и термической обработки				
1.	1	-	Введение. Атомно – кристаллическое строение металлов	Презентации
2.		-	Структура и диаграммы состояния сплавов	Мультимедийные тех-

				нологии, плакаты
3.		1	Диаграмма железо - углерод	Презентации
4.		1	Основы теории термической обработки	Плакаты
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Конструкционные материалы				
5.		1	Легированные стали	Плакаты
6.	2	1	Неметаллические конструкционные материалы	Мультимедийные технологии
7.		-	Композиционные материалы	Презентации
Итого по разделу 2		2		
Раздел 3. Технологические процессы получения заготовок				
8.		1	Литейное производство	Презентации
9.		1	Теоретические основы обработки металлов давлением	Мультимедийные технологии, плакаты
10.	3	-	Технологические процессы получения заготовок пластической деформацией	Презентации
11.		-	Общие понятия о сварке металлов	Презентации
12.		-	Технология некоторых видов сварки	Плакаты, презентации
13.		-	Свариваемость металлов и сплавов	Плакаты
Итого по разделу 3		2		
Раздел 4. Технология размерной обработки заготовок				
14.		1	Основы размерной обработки и заготовок резанием	Мультимедийные технологии, плакаты
15.	4	1	Общая технология основных методов обработки заготовок резанием	Плакаты
Итого по разделу 4		2		
Всего		8		

Лабораторные работы

№, п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Темы лабораторных работ	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Основы металловедения и термической обработки				
1.		2	Определение твёрдости по методу Бринелля	Индивидуальные задания, Раздаточный материал
2.	1	2	Определение предела прочности на разрыв и относительного удлинения	Индивидуальные задания, Раздаточный материал
3.		2	Анализ диаграмм Fe – Fe ₃ C. Построение кривых охлаждения	Индивидуальные задания, Раздаточный материал

Итого по разделу 1		6		
Раздел 3. Технологические процессы получения заготовок				
4.	3	2	Проектирование модельного комплекта	Индивидуальные задания, Раздаточный материал
5.		1	Производство, классификации, маркировка и применение стали	Индивидуальные задания, Раздаточный материал
6.		1	Производство, классификации, маркировка и применение чугуна	Индивидуальные задания, Раздаточный материал
Итого по разделу 3		4		
Всего		42		

Самостоятельная работа студента–

Основой при планировании самостоятельной работы студентов (СРС) явились цели и планируемые результаты обучения дисциплины.

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основы металловедения и термической обработки			
Раздел 1	1.	История развития материаловедения. Вклад русских ученых в развитие науки о металлах. СИТ	2
	2.	Механизм деформации и разрушения металлов. ИДЛ	2
	3.	Влияние величины зерна на механические свойства кристаллических систем. Модифицирование сплавов. ИДЛ	4
	4.	Правило отрезков и правило фаз Гиббса. ИДЛ	4
	5.	Сущность и условия проектирования и эвтектических и эвтектических превращений в системе Fe – Fe ₃ C. СИТ	4
	6.	Влияние остаточного аустенита на свойства закалённой стали. Сущность обработки холодом закалённых деталей. ИДЛ	4
	7.	Способы закалки стали, получаемые структуры, свойства и область использования. ИДЛ	4
	8.	Методы и оборудование, используемые при нагреве заготовок в процессе термической обработки. Дефекты нагрева. ИДЛ	2
	9.	Особенности термической обработки чугунов. СИТ	4
Итого по разделу 1			30
Конструкционные материалы			
Раздел 2	1.	Маркировка легированных сталей. ИДЛ	2
	2.	Износостойкие и нержавеющие стали и сплавы, состав, свойство и применение. ИДЛ	2
	3.	Классификация, состав, свойства и применение инструментальных сталей и сплавов. ИДЛ	2
	4.	Общие представления о производстве меди, алюминия и титана. СИТ	2

	5.	Свойства термопластических пластмасс и методы получения из них изделий. СИТ	2
	6.	Свойства реактопластических пластмасс и методы получения из них изделий.СИТ	2
	7.	Упрочнители, применяемые при изготовлении композиционных материалов. СИТ	2
	8.	Технология получения углеродных кристаллических волокон.СИТ	4
	9.	Состав, свойства керамических материалов и их применение. СИТ	2
Итого по разделу 2			20
Технологические процессы получения заготовок			
Раздел 3	1.	Краткая технология методов точного литья их преимущества, недостатки и область применения: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	2.	Последовательность получения проката из стального слитка: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	3.	Технология проката бесшовных труб:СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	4.	Оборудование и технологическая оснастка объемной горячей штамповки: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	5.	Оборудование и технологическая оснастка листовой штамповки: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	3
	6.	Способы дуговой сварки, применяемое оборудование и оснастки: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	7.	Устройство и технология использования ацетиленового генератора АСП – 1: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	8.	Устройство и принципа действия кислородного редуктора: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	9.	Устройства и правила использования кислородного баллона, сварочной горелки и резака:СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
Итого по разделу 3			35
Технология размерной обработки заготовок			
Раздел 4	1.	Образование и классификация стружек при резании металлов. Влияние сливной стружки на процесс резании: СИТ, ИДЛ	4
	2.	Наклёп и нарост при резании: СИТ, ИДЛ	2
	3.	Тепловыделения при резании, износ и теплостойкость режущих инструментов :СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	4.	Электроискровая и электроимпульсная размерная обработка заготовок: СИТ, ИДЛ	4
	5.	Электрохимическая размерная обработка заготовок: СИТ, ИДЛ	4
	6.	Отделочные методы обработки деталей: хонингование, суперфиниширование, притирка: СИТ, ИДЛ	2
	7.	Последовательность выбора режимов резания при точении: СИТ, ИДЛ	4
	8.	Влияние режимов резания на шероховатость обрабатываемой поверхности: СИТ, ИДЛ	4
	9.	Методы нарезания зубьев колёс фрезерованием: СИТ, ИДЛ	4
Итого по разделу 4			32

ИТОГО	117
--------------	------------

Примечание: *СИТ*- самостоятельное изучение темы; *ИДЛ* – изучение дополнительной литературы

5 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены учебным планом

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год Издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Материаловедение	Сильман Г.И.	2008	1	есть	Кабинет ЭИР
2.	Материаловедение для автомехаников	Чумаченко Ю.Т.	2003г.	1	есть	Кабинет ЭИР
3.	Материаловедение для автомехаников	Чумаченко Ю.Т.	2008г.	1	есть	Кабинет ЭИР
4.	Материаловедение и технология металлов	Фетисов Г.П.	2009г.	1	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1.	Материаловедение и технология металлов	Фетисов Г.П.	2002г.	-	есть	Кабинет ЭИР
2.	Технология конструкционных материалов. Учебник для втузов	Солнцев Ю.П.	2006г.	-	есть	Кабинет ЭИР
3.	Слесарное дело с основами материаловедения	Макиенко Н.В.	1973г.	10	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: %печатных изданий <u>25</u> ; % электронных <u>100</u>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, AdobePhotoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: InternetExplorer, Microsoft Outlook.

Электронные ресурсы в сети Интернет

1. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ www.mt2.bmstu.ru/technjl.php

2. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html

3. Приходько В.М., Фатюхин Д.С. Библиотека учебно-методической литературы www.librery.tkm.front.ru

4. Егоров Ю.П., Хворова И.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов btn.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/12/u_sam.pdf

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования), а так же пользоваться специализированными сайтами, такими как www.anticor.ru, www.naukaran.ru, www.maik.ru, и другими рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий.

Приведены в УМКД

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций осуществляется в аудитории, оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и интерактивной доской.

По всем разделам используются видеофильмы с демонстрацией оборудования в работе. Лаборатории и учебные аудитории кафедры оборудуются наглядными пособиями в виде стендов и планшетов, размещенных на стенах, мультимедийными пособиями, раздаточными материалами, атласами микроструктур и др., а рабочие места преподавателей – современной оргтехникой, в т.ч. компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

Лабораторное оборудование и приборы: при проведении лабораторных работ используется следующее учебно-лабораторное оборудование:

№ п/п	Примерный перечень необходимого лабораторного оборудования и инструментов	Число на подгруппу, шт.
1	2	3
1.	Сварочный генератор	2
2.	Трансформатор сварочный	5
3.	Ацетиленовый генератор (комплект оборудования для газовой сварки)	1
4.	Сварочный тренажер	1
5.	Электрододержатели, горелки и т.п.	15
6.	Установка для сварки в среде защитных газов	2

7.	Стенды, плакаты, наглядные пособия, проектор и компьютер	1 компл.
8.	Прибор для определения механических свойств - твердомер ПИМ учебный	2
9.	Меры твердости	10
10.	Печь камерная электронагревательная	2
11.	Пресс гидравлический	1
12.	Инструменты, комплект	5
13.	Лабораторная установка для определения относительного удлинения металлов	1
14.	Универсальная разрывная машина тип УММ-50	1
15.	Лабораторная установка по наблюдению за процессом кристаллизации	1
16.	Микроскоп измерительный МИР-3	1

Технические средства обучения: мультимедийная техника для проведения лекций: интерактивная доска, ПК. Применение ЭВМ базируется на типовом ПО с использованием программно-ориентированных модулей.

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Приведены в УМКД.

9 Технологическая карта по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Курс 2

Группа БП22ВР66АХ1(213гр.АиАХ)

Семестр 3,4

На 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Преподаватель, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, Т.А. Федорова

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Курс, сес- сия	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Прак- тич. зан		
2 курс, 5 сессия	2/72	14	6	8	-	58	-
2 курс, 6 сессия	2/72	4	2	2	-	59	экзамен (контроль 9)
Итого	4/144	18	8	10	-	117	экзамен (контроль 9)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	<i>Посещение лекционных и лабораторных занятий</i>	10	20
Текущий контроль работы на лабораторных занятиях	<i>Выполнение лабораторных работ</i>	20	60
Рубежный контроль	<i>Защита лабораторных работ</i>	10	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных практических занятий, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в конференциях.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Составитель
ст. преподаватель кафедры ТТМиК
/

 /Федорова Т.А./
(подпись)

И.о. зав. выпускающей кафедры ТТМиК

 /А.С. Янута/
подпись

Зам. директора по УМР *В.П.О.*
БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

 /Н.А. Колесниченко/
подпись