

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)

«29» 09 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.19 «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
(5 лет)

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».

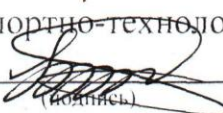
Составитель рабочей программы:

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

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

« 5 » 09 2023 г. протокол № 2 от 5.09.23

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

« 5 » 09 2023 г.  /А.С. Янута /
(подпись)

Согласовано:

Зам. директора по УМР ВПО

« 29 » 09 2023 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 контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекции (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб. зая- тия (ЛЗ)		
2 курс, 5 сессия	2/72	6	6	-	-	66	-
2 курс, 6 сессия	2/72	8	-	6	2	55	Контрольная работа, экзамен (контроль 9)
Итого	4/144	14	6	6	2	121	Контрольная работа, 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 ра-			СР
			Л	ЛЗ	ПЗ	
1	Основы металловедения и термической обработки	35	2	2	1	30
2	Конструкционные материалы	24	2	-	2	20
3	Технологические процессы получения заготовок	43	1	-	2	40
4	Технология размерной обработки заготовок	33	1	-	1	31
Экзамен		9	-	-	-	-
Всего:		144	6	2	6	121

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 технологии, плакаты

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

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ разде- ла	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Основы металловедения и термической обработки				
1	1	1	Анализ диаграмм Fe – Fe ₃ C. По- строение кривых охлаждения	Раздаточный материал, индиви- дуальные задания
Итого по разделу 1		1		
Раздел 2. Конструкционные материалы				
2	2	1	Классификация, маркировка и применение стали	Раздаточный материал, индиви- дуальные задания
3		1	Классификация, маркировка и применение чугуна	Раздаточный материал, индиви- дуальные задания
Итого по		2		

разделу 2				
Раздел 3. Технологические процессы получения заготовок				
4	3	1	Производство чугуна. Расчет шихты	Раздаточный материал, индивидуальные задания, слайды
5		1	Производство стали	Раздаточный материал, индивидуальные задания, слайды
Итого по разделу 3		2		
6	4	1	Геометрия режущего инструмента	Раздаточный материал, индивидуальные задания, слайды, макеты
Итого по разделу 4		1		
Итого		6		

Лабораторные работы

№, п/п	№ раздела дисциплины	Объем часов	Темы лабораторных работ	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Основы металловедения и термической обработки				
1.	1	2	Определение твердости по методу Бринелля	Индивидуальные задания, Раздаточный материал
Итого по разделу 1		2		
Всего		2		

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 эвтекоидных 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 заковки 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.	Производство стали, чугуна, цветных металлов	4
	2.	Краткая технология методов точного литья их преимущества, недостатки и область применения: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	3.	Последовательность получения проката из стального слитка: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	4.	Технология проката бесшовных труб: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	5.	Оборудование и технологическая оснастка объемной горячей штамповки: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	6.	Оборудование и технологическая оснастка листовой штамповки: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	7.	Способы дуговой сварки, применяемое оборудование и оснастки: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	8.	Устройство и технология использования ацетиленового генератора АСП – 1: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	9.	Устройство и принципа действия кислородного редуктора:СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
	10.	Устройства и правила использования кислородного баллона, сварочной горелки и резака: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	4
Итого по разделу 3			40
Технология размерной обработки заготовок			
Раздел 4	1.	Образование и классификация стружек при резании металлов. Влияние сливной стружки на процесс резании: СИТ, ИДЛ	3

	2.	Наклёп и нарост при резании: СИТ, ИДЛ	3
	3.	Тепловыделения при резании, износ и теплостойкость режущих инструментов: СИТ, ИДЛ, интернет-источников	3
	4.	Электроискровая и электроимпульсная размерная обработка заготовок: СИТ, ИДЛ	3
	5.	Электрохимическая размерная обработка заготовок: СИТ, ИДЛ	3
	6.	Отделочные методы обработки деталей: хонингование, суперфиниширование, притирка: СИТ, ИДЛ	4
	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			31
ИТОГО			121

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.library.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.

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.	Электродержатели, 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 БП22ДР66АХ1(26гр.АиАХ)

Сессия 5,6

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, сессия	Количество часов			Форма контроля
	Трудоём-	В том числе		
		Аудиторных	Самост.	

	кость, з.е./часы	Всего	Лекции (Л)	Практич. зан. (ПЗ)	Лаб. занятия (ЛЗ)	работа (СР)	
2 курс, 5 сессия	2/72	6	6	-	-	66	-
2 курс, 6 сессия	2/72	8	-	2	6	55	Контрольная работа, экзамен (контроль 9)
Итого	4/144	14	6	2	6	121	Контрольная работа, экзамен (контроль 9)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посе- щаемости занятий	Посещение лекци- онных, практиче- ских и лаборатор- ных занятий	0	10
	Итого	0	10
Текущий контроль работы на практи- ческих занятиях	ПЗ 1 Анализ диа- грамм Fe – Fe ₃ C. По- строение кривых ох- лаждения	0	7
	ПЗ 2 Классификация, маркировка и приме- нение стали	0	7
	ПЗ 3 Классификация, маркировка и приме- нение чугуна	0	7
	Производство чугуна. Расчет шихты	0	7
	ПЗ 5 Производство стали	0	7
	ПЗ 6 Геометрия ре- жущего инструмента	0	7
Текущий контроль работы на лабора- торных занятиях	ЛБ 1 Определение твёрдости по методу Бринелля	0	8
	Итого	0	50
Рубежный кон- троль	Контрольная работа	40	40
	Итого	40	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100

Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Необходимый минимум для допуска к экзамену 20 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов. Обязательным условием допуска к экзамену является выполнение контрольной работы.

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 ВПО
БПФ ИГУ им. Т.Г. Шевченко

 / Н.А. Колесниченко/
подпись