

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

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»



УТВЕРЖДАЮ

«ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. Иванова

(подпись) (расшифровка подписи)

2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.12 «ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ И РЕМОНТЕ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ»**

на 2027/2028 учебный год

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях
(наименование специализации)

Квалификация

Инженер

Форма обучения:

очная

ГОД НАБОРА 2023

Бендеры, 2024

Рабочая программа дисциплины **«Применение полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств»** составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** и основной профессиональной образовательной программы по специализации **Автомобильная техника в транспортных технологиях.**

Составитель рабочей программы:

доцент кафедры ТТМиК  Е.Ю. Ляхов
(подпись)

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

«03» 09 2024г. протокол № 2 от 03.09.2024г.

Зав. кафедры-разработчика «Транспортно-технологические машины и комплексы»

«03» 09 2024г.  /А.С. Янута/
(подпись)

Зав. выпускающей кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»

«03» 09 2024г.  /А.С. Янута/
(подпись)

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

«10» 09 2024г.  /Н.А. Колесниченко/
(подпись)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина «Применение полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств» направлена на изучение современного состояния науки в области технологии применения полимерных композиционных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств.

Целями освоения дисциплины является: приобретение знаний и формирование на их основе представлений о способах, методах и методиках применения полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств; приобретение знаний о перспективных направлениях процессов обработки полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств.

Задачами освоения дисциплины является: освоение методики разработки, внедрения и сопровождение технологических процессов обработки полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств; оптимизации вариантов построения технологических процессов и выбора инструмента, оснастки для процессов обработки полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВПО

Дисциплина «Применение полимерных материалов при производстве и ремонте наземных транспортно-технологических средств» относится к вариативной части дисциплин Б1.В.12 основной профессиональной образовательной программы подготовки специалиста по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже:

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Способен формулировать и решать научно-технические задачи применительно к объектам автомобильного транспорта и технологическим процессам	ИД ПК-1.1 Анализирует информацию по объектам исследования на основе подбора и изучения литературных, патентных и других источников научно-технической информации ИД ПК-1.2 Осуществляет поиск и проверку новых технических решений при изучении литературных, патентных и других источников научно-технической информации ИД ПК-1.3 Формулирует и находит пути решения научно-технических задач применительно к объектам автомобильного транспорта и технологическим процессам
	ПК-2 Способен организовывать и проводить оценку образцов наземных транспортно-технологических средств, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	ИД ПК-2.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания образцов наземных транспортно-технологических средств, включая прием и подготовку образца ИД ПК-2.2 Применяет методы поиска технических решений при проектировании и модернизации объектов автомобильного транспорта ИД ПК-2.3 Способен проводить оценку образцов наземных транспортно-технологических средств
	ПК-3 Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных транспортно-технологических средств	ИД ПК-3.3 Способен выполнять технологическое проектирование и организацию мероприятий по обеспечению работоспособности наземных транспортно-технологических средств

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам дисциплины

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				СР	
		Всего	Лекций	ЛЗ	ПЗ		
9	3/108	70	30	40	-	38	ЗачО
Итого:	3/108	70	30	40	-	38	

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1.	Введение в дисциплину.	4	2	-	2	-
2.	Общие сведения о полимерных композиционных материалах, используемых для производства деталей машин.	6	2	-	2	2
3.	Особенности выбора связующих и наполнителей для производства деталей машин из полимерных композиционных материалов.	14	2	-	6	6
4.	Технологические методы производства деталей машин из ПКМ, содержащих волокнистые наполнители.	26	2	-	12	12
5.	Технологические методы производства деталей машин из ПКМ, содержащих дисперсные наполнители.	10	2	-	4	4
6.	Применение полимерных композиционных материалов при ремонте деталей машин.	24	4	-	10	10
7.	Изучение механизма разрушения полимерных композиционных материалов.	2	2	-	-	-
8.	Свойства полимерных композиционных материалов и методы их определения.	6	6	-	-	-
9.	Контроль качества изделий из полимерных композиционных материалов.	14	6	-	4	4
10.	Применение аддитивных технологий при производстве деталей машин из ПКМ.	2	2	-	-	-
Итого			30	-	40	38
Итоговый контроль		ЗачО				
	Всего:	108	30	-	40	38

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности студентов Лекции

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Введение в дисциплину				
1	1	2	История применения полимерных материалов в машиностроении	Схемы; Плакаты;
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Общие сведения о полимерных композиционных материалах, используемых для производства деталей машин.				
2	2	2	Понятие полимерный композиционный материал,	Плакаты;

			классификация, применение в машиностроении.	Схемы;
Итого по разделу 2		2		
Раздел 3. Особенности выбора связующих и наполнителей для производства деталей машин из полимерных композиционных материалов.				
3	3	2	Понятие единого конструкторско-технологического решения при создании деталей машин из ПКМ	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 3		2		
Раздел 4. Технологические методы производства деталей машин из ПКМ, содержащих волокнистые наполнители.				
4	4	2	Классификация технологических методов изготовления деталей машин из ПКМ, содержащих волокнистые наполнители и их особенности.	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 4		2		
Раздел 5. Технологические методы производства деталей машин из ПКМ, содержащих дисперсные наполнители.				
5	5	2	Классификация технологических методов изготовления деталей машин из ПКМ, содержащих дисперсные наполнители и их особенности	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 5		2		
Раздел 6. Применение полимерных композиционных материалов при ремонте деталей машин.				
6	6	2	Общие вопросы применения ПКМ при ремонте машин	Плакаты; Схемы;
7		2	Технология ремонта деталей машин с использованием ПКМ, содержащих различные типы наполнителей	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 6		4		
Раздел 7. Изучение механизма разрушения полимерных композиционных материалов.				
8	7	2	Теоретические основы процессов разрушения ПКМ	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 7		2		
Раздел 8. Свойства полимерных композиционных материалов и методы их определения.				
9		2	Прочностные и вязкоупругие свойства ПКМ	Плакаты; Схемы;
10		2	Термические свойства ПКМ	Плакаты; Схемы;

11		2	Стойкость ПКМ к воздействию агрессивных сред и специальные свойства ПКМ	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 8		6		
Раздел 9. Контроль качества изделий из полимерных композиционных материалов.				
12		2	Классификация дефектов в деталях из ПКМ, методы исследования на различных масштабных уровнях	Плакаты; Схемы;
13		2	Методы контроля качества сырья для ПКМ	Плакаты; Схемы;
14		2	Методы неразрушающего контроля качества изделий из ПКМ	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 9		6		
Раздел 10. Применение аддитивных технологий при производстве деталей машин из ПКМ.				
15		2	Классификация назначение и перспективы применения аддитивных технологий в машиностроении.	Плакаты; Схемы;
Итого по разделу 10		2		
Всего		30		

Практические (семинарские) занятия

Учебным планом не предусмотрено

Лабораторные занятия

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Введение в дисциплину				
1	1	2	Анализ истории применения полимерных композиционных материалов при ремонте машин	Справочный материал.
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Общие сведения о полимерных композиционных материалах, используемых для производства деталей машин.				
2	2	2	Анализ области применения ПКМ в машиностроении и смежных отраслях	Справочный материал.
Итого по разделу 2		2		

Раздел 3. Особенности выбора связующих и наполнителей для производства деталей машин из полимерных композиционных материалов.				
3	3	2	Выбор связующего для изготовления деталей машин из ПКМ.	Раздаточный материал.
4		2	Выбор волокнистых наполнителей для изготовления деталей машин из ПКМ.	Раздаточный материал.
5		2	Выбор дисперсных наполнителей для изготовления деталей машин из ПКМ.	Раздаточный материал.
Итого по разделу 3		6		
Раздел 4. Технологические методы производства деталей машин из ПКМ, содержащих волокнистые наполнители.				
6	4	2	Подготовка тканых наполнителей для изготовления деталей машин из ПКМ	Раздаточный материал.
7		2	Создание препрегов для изготовления деталей машин из ПКМ	Раздаточный материал.
8		2	Технологический процесс создания деталей машин из ПКМ на основе тканых наполнителей	Раздаточный материал.
9		2	Технологический процесс создания деталей машин из ПКМ на основе непрерывных волокон	Раздаточный материал.
10		2	Технологический процесс создания деталей машин из ПКМ на основе рубленых волокон	Раздаточный материал.
11		2	Технологический процесс отверждения деталей машин, выполненных из волокнистых ПКМ	Раздаточный материал.
Итого по разделу 4		12		
Раздел 5. Технологические методы производства деталей машин из ПКМ, содержащих дисперсные наполнители.				
12	5	2	Технологический процесс производства деталей машин из дисперсно-наполненных ПКМ на основе термопластичных связующих	Справочные материалы.
13		2	Технологический процесс производства деталей машин из дисперсно-наполненных ПКМ на основе термореактивных связующих	Раздаточный материал.
Итого по разделу 5		4		
Раздел 6. Применение полимерных композиционных материалов при ремонте деталей машин.				
14	6	2	Технологический процесс ремонта деталей машин с использованием ПКМ, содержащих тканые наполнители,	Раздаточный материал.
15		2	Технологический процесс ремонта деталей машин методом намотки непрерывного волокна	Раздаточный материал.
16		2	Технологический процесс ремонта деталей машин с использованием ПКМ, содержащих дисперсные наполнители,	Раздаточный материал.
17		2	Технологический процесс ремонта деталей	Раздаточный

			машин с использованием гибридных ПКМ	материал.
18		2	Анализ типовых технологических ошибок, возникающих при использовании ПКМ для ремонта деталей машин	Раздаточный материал.
Итого по разделу 6		10		
Раздел 9. Контроль качества изделий из полимерных композиционных материалов.				
19	9	2	Исследование дефектов структуры ПКМ на различных масштабных уровнях	Раздаточный материал.
20		2	Контроль качества сырья для ПКМ	Раздаточный материал.
Итого по разделу 9		4		
Итого		40		

Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 2	1.	Анализ области применения ПКМ в машиностроении и смежных отраслях. ППР	2
Итого по разделу 2			2
Раздел 3	1.	Выбор связующего для изготовления деталей машин из ПКМ. ППР	2
	2.	Выбор волокнистых наполнителей для изготовления деталей машин из ПКМ. ППР	2
	3.	Выбор дисперсных наполнителей для изготовления деталей машин из ПКМ. ППР	2
Итого по разделу 3			6
Раздел 4	1.	Подготовка тканых наполнителей для изготовления деталей машин из ПКМ. ППР	2
	2.	Создание препрегов для изготовления деталей машин из ПКМ. ППР	2
	3.	Технологический процесс создания деталей машин из ПКМ на основе тканых наполнителей. ППР	2
	4.	Технологический процесс создания деталей машин из ПКМ на основе непрерывных волокон. ППР	2
	5.	Технологический процесс создания деталей машин из ПКМ на основе рубленых волокон. ППР	2
	6.	Технологический процесс отверждения деталей машин, выполненных из волокнистых ПКМ. ППР	2
Итого по разделу 4			12
Раздел 5	1.	Технологический процесс производства деталей машин из дисперсно-наполненных ПКМ на основе термопластичных связующих. ППР	2
	2.	Технологический процесс производства деталей машин из дисперсно-наполненных ПКМ на основе термореактивных связующих. ППР	2
Итого по разделу 5			4
Раздел 6	1.	Технологический процесс ремонта деталей машин с	2

		использованием ПКМ, содержащих тканые наполнители. ППР	
	2.	Технологический процесс ремонта деталей машин методом намотки непрерывного волокна. ППР	2
	3.	Технологический процесс ремонта деталей машин с использованием ПКМ, содержащих дисперсные наполнители. ППР	2
	4.	Технологический процесс ремонта деталей машин с использованием гибридных ПКМ. ППР	2
	5.	Анализ типовых технологических ошибок, возникающих при использовании ПКМ для ремонта деталей машин. ППР	2
Итого по разделу 6			10
Раздел 9	1.	Исследование дефектов структуры ПКМ на различных масштабных уровнях. ППР	2
	2.	Контроль качества сырья для ПКМ. ППР	2
Итого по разделу 9			4
Всего			38

Примечание: **ППР** – подготовка к практическим работам

5. Примерная тематика курсовых проектов

Учебным планом не предусмотрен

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.	Применение полимерных композиционных материалов при производстве и ремонте машин: учеб. пособие	Н.И. Баурова, В.А. Зорин.	2016	1	есть	каб. ЭИР
2.	Механика и технология композиционных материалов: Научное издание	С.Л. Баженов	2014	-	есть	каб. ЭИР
3.	Проектирование элементов автомобиля из полимерных композиционных материалов	Б.А. Афанасьев И.З. Даштиев	2006	-	есть	каб. ЭИР
Дополнительная литература						
1.	Проектирование технологических процессов	Г.С. Головкин	2007	-	есть	каб. ЭИР

	изготовления изделия из полимерных материалов					
2.	Расчеты соединений элементов конструкций из полимерных материалов на прочность и долговечность: монография	М.И. Семин.	2016	-	есть	каб. ЭИР
3.	Применение полимерных композиционных материалов в машиностроении	Н.И. Баурова, В.А. Зорин.	2024	-	есть	каб. ЭИР
Итого по дисциплине: %печатных изданий <u>10</u> ; % электронных <u>100</u>						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронный ресурс «Библиотека автомобилиста» <http://viamobile.ru> .
2. Лицензионное программное обеспечение: операционная система Windows, текстовый редактор MS Word, средство подготовки презентаций: PowerPoint, средства компьютерных телекоммуникаций: Internet Explorer, Microsoft.

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционный курс проводится аудиторно в кабинете оборудованном мультимедийной техникой. Используются компьютер с необходимым программным обеспечением, компьютерный проектор, стационарный проекционный экран.

Оборудование аудитории: рабочая доска; проектор; ПК с соответствующим программным обеспечением; наглядные пособия; комплект плакатов; методические указания к ЛПЗ; комплекты учебников, задачников, справочников.

Для обеспечения лабораторных занятий используются: комплект слайдов; методические указания к лабораторным работам; электронные учебники, задачники, нормативные документы, справочники.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД

9. Технологическая карта дисциплины.

Не предусмотрена