Государственное образовательное учреждение

«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Физико-технический институт
Инженерно-технический факультет
Кафедра автоматизированные технологии и промышленные комплексы

УТВЕРЖДАЮ
Директор физико-технического института
доцент
_____ Д.Н. Калошин
(подпись)
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.20 ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ ИЗ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

на 2024/2025 учебный год

Направление

2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль
Автоматизация технологических процессов и производств и управления в многоотраслевых производственных комплексах

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная, заочная

2022 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2024 г.

Рабочая программа дисциплины **Технологии изготовления деталей из композиционных материалов** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению **2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки **Автоматизация технологических процессов и производств и управления в многоотраслевых производственных комплексах**

Составитель рабочей программы

Старший преподаватель _____ И.Г. Саламахина
(должность, учебное звание, степень) *(подпись)* *(Ф.И.О.)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры автоматизированных технологий и промышленных комплексов

«29» 08 2029 г. протокол № 1
дата *(номер протокола)*

Зав. выпускающей кафедрой автоматизированных технологий и промышленных комплексов

«29» 08 2029 г. _____ В.Г. Звонкий
дата *(подпись)*

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

–приобретение обучающимися знаний в области технологии композиционных материалов.

Для достижения целей ставятся следующие задачи:

- в результате получения знаний обучающийся мог знать оборудование и инструменты для получения композиционных материалов, уметь применять знания в разработке технологических процессов по изготовлению композиционных материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Шифр дисциплины в учебном плане Б1.О.20

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 учебного плана по направлению 2.15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств в соответствии с Государственным образовательным стандартом ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны обладать базовыми знаниями по дисциплине экономика. Данная дисциплина необходима и обязательна для успешного освоения последующих профильных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИД-1. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИД-2. Способен решать стандартные профессиональные задачи с приминением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИД-3. Способен применять проектные и управленческие решения с учетом требований безопасности и экологичности

4. Структура и содержание дисциплины (модули)

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

Форма обучения	Семестр (оч.ф),	Трудоемкость,з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
			В том числе				Самостоятельная работа (СР)	
			Аудиторных					
			Всего	Лекций (Л)	Практических (ПЗ)	Лабораторных занятий (ЛЗ)		
Очная	5	3/108	50	18	16	16	58	Зачет
	Итого:	3/108	50	18	16	16	58	
Заочная	5	3/108	12	6	6		92	Зачет(4)
	Итого:	3/108	12	6	6		92	

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Общие понятия и определения	36	8	4	4	20
2	Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование	50	6	8	8	28
3	Перспективные технологии	22	4	4	4	10
Итого:		**108**	**18**	**16**	**16**	**58**

Заочная форма

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Общие понятия и определения	36	2	2		32
2	Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование	44	2	2		40
3	Перспективные технологии	24	2	2		20
	Подготовка и сдача зачета	4				
Итого:		**108**	**6**	**6**		**92**

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисцип-лины	Объем часов		Темы лекций	Учебно-наглядные пособия
		Оч.ф	З.ф		
1	2	3		4	5
Раздел 1. Общие понятия и определения					
1	1	2	2	Введение. Предмет и объекты изучения. Общие понятия и определения.	Раздаточный материал, учебные пособия
2		2		Классификация композиционных материалов по виду матрицы и наполнителя.	
3		2		Волокнистые наполнители и технология изготовления волокнистых наполнителей.	
4		2		Полимерные связующие. Основные сведения и характеристики	
Итого по разделу		**8**	**2**		
Раздел 2. Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование					
5	2	2	2	Совмещение связующего с волокнистым наполнителем. Способы формирования пакета заготовки. Сборка технологического пакета.	Раздаточный материал, учебные пособия
6		2		Методы формования деталей. Механическая обработка деталей из композиционных материалов.	
7		2		Оборудование для изготовления деталей из композиционных материалов	
Итого по разделу		**6**	**2**		
Раздел 3. Перспективные технологии					
8	3	2	2	Аддитивные технологии. Определение и ключевые понятия	Раздаточный материал, учебные пособия
9		2		Классификация аддитивных технологий по методу формирования геометрии	
Итого по разделу		**4**	**2**		
ИТОГО:		**18**	**6**		

Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисцип-лины	Объем часов		Тема практических занятий	Учебно-наглядные пособия
		Оч.ф	З.ф		
Раздел 1. Общие понятия и определения					
1	1	2	2	*Практическая работа №1* Классификация композиционных материалов по виду матрицы и наполнителя	Раздаточный материал, МП
2		2			
Итого по разделу		**4**	**2**		
Раздел 2. Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование					
3	2	2		*Практическая работа №2* Основные технологические процессы изготовления конструкций из конструкционных материалов.	Раздаточный материал, МП
4		2			
5		2	2	*Практическая работа №3* Механическая обработка деталей из композиционных материалов. Неразрушающий контроль	
6		2			
Итого по разделу		**8**	**2**		
Раздел 3. Перспективные технологии					
7	3	2	2	*Практическая работа №4* Аддитивные технологии. Прессовое термоформование термопластичных углепластиков.	Раздаточный материал, МП
8		2			
Итого по разделу		**4**	**2**		
ИТОГО:		**16**	**6**		

Лабораторные работы

№ п/п	Номер раздела дисцип-лины	Объем часов		Темы лабораторных работ	Учебно-наглядные пособия
		Оч.ф	З.ф		
Раздел 1. Общие понятия и определения					
1	1	2		*Лабораторная работа №1* Волокнистые наполнители и полимерные связующие	Раздаточный материал, МП
2		2			
Итого по разделу		**4**			
Раздел 2. Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование					

3	2	2		*Лабораторная №2* Инструмент для обработки композитов.	Раздаточный материал, МП
4		2			
5		2		*Лабораторная работа №3* Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов	
6		2			
Итого по разделу		**8**			
Раздел 3. Перспективные технологии					
7	3	2		*Лабораторная работа №4* Методы формирования геометрии в аддитивных технологиях	Раздаточный материал, МП
8		2			
Итого по разделу		**4**			
ИТОГО:		**16**			

Самостоятельная работа обучающегося очной формы обучения

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид самостоятельной работы обучающегося**	**Трудоемкость (в часах)**
Раздел 1. Общие понятия и определения			
Раздел 1	1	**Тема:** Волокнистые наполнители и технология изготовления волокнистых наполнителей. **СРС1:** Написание реферата	4
	2	**Тема:** Полимерные связующие. Основные сведения и характеристики. **СРС2:** Написание доклада	4
	3	**Тема:** Классификация композиционных материалов по виду матрицы и наполнителя **СРС3:** Оформление практической работы №1	6
	4	**Тема:** Волокнистые наполнители и полимерные связующие **СРС4:** Оформление лабораторной работы №1	6
		Итого по разделу часов	**20**
Раздел 2. Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование			
Раздел 2	5	**Тема:** Методы формования деталей. Механическая обработка деталей из композиционных материалов. **СРС5:** Выполнение презентации	4
	6	**Тема:** Основные технологические процессы изготовления конструкций из конструкционных материалов. **СРС6:** Оформление практической работы №2	6
	7	**Тема:** Механическая обработка деталей из композиционных материалов. Неразрушающий контроль. **СРС7:** Оформление практической работы №3	6

	8	**Тема:** Инструмент для обработки композитов. **СРС8:** Оформление лабораторной работы №2	6
	9	**Тема:** Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов. **СРС9:** Оформление лабораторной работы №3	6
		Итого по разделу часов	**28**
Раздел 3. Перспективные технологии			
Раздел 3	10	**Тема:** Классификация аддитивных технологий по методу формирования геометрии. **СРС10:** Написание реферата	2
	11	**Тема:** Аддитивные технологии. Прессовое термоформование термопластичных углепластиков. **СРС11:** Оформление практической работы №4	4
	12	**Тема:** Методы формирования геометрии в аддитивных технологиях. **СРС12:** Оформление лабораторной работы №4	4
		Итого по разделу часов	**10**
		ИТОГО:	**58**

Самостоятельная работа обучающегося заочной формы обучения

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид самостоятельной работы обучающегося**	**Трудоемкость (в часах)**
Раздел 1. Общие понятия и определения			
Раздел 1	1	**Тема:** Волокнистые наполнители и технология изготовления волокнистых наполнителей. **СРС1:** Написание реферата	8
	2	**Тема:** Полимерные связующие. Основные сведения и характеристики. **СРС2:** Написание доклада	8
	3	**Тема:** Классификация композиционных материалов по виду матрицы и наполнителя **СРС3:** Оформление практической работы №1	8
	4	**Тема:** Волокнистые наполнители и полимерные связующие **СРС4:** Оформление лабораторной работы №1	8
		Итого по разделу часов	**32**
Раздел 2. Технологии изготовления деталей из композиционных материалов и оборудование			
Раздел 2	5	**Тема:** Методы формования деталей. Механическая обработка деталей из композиционных материалов. **СРС5:** Выполнение презентации	8
	6	**Тема:** Основные технологические процессы изготовления конструкций из конструкционных материалов. **СРС6:** Оформление практической работы №2	8
	7	**Тема:** Механическая обработка деталей из композиционных материалов. Неразрушающий контроль. **СРС7:** Оформление практической работы №3	8
	8	**Тема:** Инструмент для обработки композитов.	8

		СРС8: Оформление лабораторной работы №2	
	9	**Тема:** Оборудование по технологиям производства и обработки композиционных материалов. **СРС9:** Оформление лабораторной работы №3	8
		Итого по разделу часов	**40**
Раздел 3. Перспективные технологии			
Раздел 3	10	**Тема:** Классификация аддитивных технологий по методу формирования геометрии. **СРС10:** Написание реферата	4
	11	**Тема:** Аддитивные технологии. Прессовое термоформование термопластичных углепластиков. **СРС11:** Оформление практической работы №4	8
	12	**Тема:** Методы формирования геометрии в аддитивных технологиях. **СРС12:** Оформление лабораторной работы №4	8
		Итого по разделу часов	**20**
		Подготовка и сдача зачета	**4**
		ИТОГО:	**96**

Примечание: ДЗ – домашнее задание; ***СИТ***– самостоятельное изучение темы, ***ИДЛ*** – изучение дополнительной литературы. Допускается использование других сокращений, при условии указания расшифровки под таблицей.

Вид занятий: лекция, практическая работа, самостоятельная работа и другие.

Учебно– наглядные пособия: плакат, стенд, карточки с заданиями, раздаточный материал, методическое пособие, методические рекомендации. *(указать в случае их наличия)*

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых работ не предусмотрено.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Ко-во экземп-ляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
	Основная литература					
1.	Технологии изготовления деталей и конструкций из композиционных материалов. Учебно-методическое пособие	Пикалов А.А.	2019		+	кафедра АТиПК

2.	Конструкции из композиционных материалов: учебное пособие / Барнаул : АлтГТУ,	Маркин В.Б.	2022		+	кафедра АТиПК
3	Полимерные композиционные материалы : учебное пособие. Часть 2 / сост.. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета	Бондалетова Л.И., Бондалетов В.Г.	2020		+	кафедра АТиПК
	Дополнительная литература					
1	Композиционные материалы: текст лекций / В.Н. Сафин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ	Сафин В.Н.	2010		+	кафедра АТиПК
2	Формообразование изделий из композиционных материалов. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие – Минск	Карпович, О. И.	2014		+	кафедра АТиПК
3	Технология композитов на основе термопластичных связующих: учебное пособие / Балт. гос. техн. ун-т. – СПб.	Кулик В.И.	2020		+	кафедра АТиПК
4	Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов : учебное пособие / – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ»	Галыгин В.Е., Баронин Г.С., Таров В.П., Завражин Д.О.	2012		+	кафедра АТиПК
Итого по дисциплине:		***% печатных изданий***		***;***	***100 % электронных***	

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. https://tstu.ru/book/elib/pdf/2012/galigin.pdf
2. https://applied-research.ru/ru/article/view?id=9584
3. Офисный пакет приложений Microsoft Office

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

1. Карпович О. И.Формообразование изделий из композиционных материалов. Лабораторный практикум : учеб.-метод. пособие для студентов специальности 1-36 01 08 «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» / О. И. Карпович. – Минск : БГТУ, 2014. – 122 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для изучения данной дисциплины в институте не требуется специальный кабинет. Для проведения аудиторных занятий имеется большое количество раздаточного материала. Для проведения рубежного контроля в форме письменного тестирования в кабинете имеется достаточное количество материалам по изучаемым, согласно рабочей программе, темам. В кабинете также содержится список рекомендованной литературы.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения и понятия.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач;
- подготовка к экзамену.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Технологическая карта

Курс 3
Группа **ИТ22ДР62АТ**
семестр **5**
Преподаватель – лектор Саламахина И.Г.
Преподаватель, ведущий практические занятия – Саламахина И.Г.

Наименование дисциплины / курса	Уровень/ /ступень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б)	Количество зачетных единиц / кредитов
Технологии изготовления деталей из композиционных материалов	бакалавриат		3

СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:				
Экономика				
БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)				
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Реферат	Р1	внеаудиторная	5	10
Модульный контроль №1	К1	аудиторная	10	20
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №1	ЛР1	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №2	ЛР2	аудиторная	2,5	5
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	**РК**		**25**	**50**
Реферат	Р2	внеаудиторная	5	10
Модульный контроль №2	К2	аудиторная	10	20
Практическая работа №3	ПР5	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №4	ПР6	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №3	ЛР3	аудиторная	2,5	5
Лабораторная работа №4	ЛР4	аудиторная	2,5	5
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	**РА**		**25**	**50**
		ИТОГО	**50**	**100**