

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.11.2025 13:12:22  
Уникальный программный ключ:  
52d268bb7d15e07c799f0be5993ceb37816a99ee

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дагестанский государственный технический университет»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Технология обработки неметаллических композиционных материалов  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств» код и полное наименование направления

по профилю «Технология машиностроения»

Факультет Филиал ФГБОУ ВО ДГТУ, г. Кизляр

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Естественнонаучных, гуманитарных, общепрофессиональных и специальных дисциплин  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, курс 4 семестр (ы) 8  
очная, очно-заочная

г. Махачкала 2021

**Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, профиль «Технология машиностроения».**

**Разработчик**

*З.А. Яралиева*

Подпись

**Яралиева З.А., к.т.н.,**

(ФИО уч. степень, уч. звание)

«30» 08 2021 г.

**Зав. кафедрой за которой закреплена дисциплина (модуль) Технология обработки неметаллических композиционных материалов**

«30» 08 2021 года *З.А. Яралиева* Яралиева З.А., к.т.н..

Подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЕГОиСД от 03.09 2021 года, протокол № 1

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению ЕГОиСД**

*З.А. Яралиева* Яралиева З.А., к.т.н.,

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Программа одобрена на заседании Методического совета филиала ДГТУ в г. Кизляре года, протокол №

**Председатель Методического совета филиала**

*З.А. Яралиева* Яралиева З.А., к.т.н..

Подпись

(ФИО уч. степень, уч. звание)

И. о. проректора по УР

*Н.Л. Баламирзоев*

Начальник УО

*Э.В. Магомаева*

Директор филиала

*Р.Ш. Казумов*

профиль подготовки  
«Технология машиностроения»

дисциплина  
**«ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ  
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Особенностью программы является фундаментальный характер ее содержания, необходимый для формирования у бакалавров общего технического мировоззрения и развития технологического мышления, углубление имеющихся представлений и получение новых знаний и умений в области применения современных достижений в области технологии обработки неметаллических композиционных материалов, позволяющих обеспечить качество и высокую производительность изготовления продукции на промышленных предприятиях.

## **1.Цели и задачи освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Технология обработки неметаллических композиционных материалов» являются обучение студентов теоретическим основам обработки неметаллических и композиционных материалов, самостоятельному выявлению задач, возникающих при применении неметаллических и композиционных материалов и технологических процессов их обработки и последующему решению.

### **Задачи дисциплины:**

- изучить характеристики композиционных материалов;
- ознакомить студентов с методами формообразования заготовок;
- ознакомить студентов с особенностями технологических расчетов при обработке композиционных материалов;
- ознакомить студентов с основными направлениями развития неметаллических композиционных материалов.

## **2.Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Технология обработки неметаллических композиционных материалов» относится вариативной части учебного плана.

Изучению дисциплины предшествует изучение следующих дисциплин:

«Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение», «Основы технологии машиностроения», «Процессы и операции формообразования» и др.

Знания, полученные при изучении дисциплины могут быть использованы при выполнении ВКР.

## **3.Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) «Технология обработки неметаллических композиционных материалов»**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК- 1	Способен анализировать, разрабатывать и внедрять эффективные технологические процессы изготовления изделий машиностроения	ПК-1.1 Проводит анализ конструкции изделия на технологичность ПК-1.2 Выбирает метод получения заготовки ПК-1.3 Проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию ПК-1.4 Определяет методы и способы контроля технических требований, предъявляемых к изделию ПК-1.5 Выбирает технологические базы и схемы базирования заготовок ПК-1.6 Способен разрабатывать технологические процессы изготовления изделий машиностроения ПК-1.7 Определяет способы обработки поверхностей ПК-1.8 Способен применять методику расчета технологических режимов и норм времени на обработку деталей ПК-1.9 Способен оформлять технологическую документацию на разработанные технологические процессы ПК-1.10 Рассчитывает припуски и промежуточные размеры на обработку поверхностей деталей

В результате освоения дисциплины «Технология обработки неметаллических композиционных материалов» студент должен овладеть следующей компетенцией: ПК-1. Компетенция и индикаторов её достижения, относящихся к дисциплинам, указаны в соответствующей ОПОП.

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108час	3/108
Лекции, час	16час	4
Практические занятия, час	16 час	4
Лабораторные занятия, час	16 час	4
Самостоятельная работа, час	60 час	92
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах <b>1 ЗЕТ – 36 часов</b> , при заочной форме <b>1 ЗЕТ – 9 часов</b> )	Зачет	Зачет на контроль

#### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<b>Лекция 1</b> <b>Тема 1:</b> Состояние и перспективы развития композиционных материалов. 1.Характеристики композиционных материалов и область их применения. 2.Примеры применения деталей из композиционных материалов.	2	2		6	1			10
2	<b>Лекция 2</b> <b>Тема 2:</b> Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов. 1.Способы получения порошков и их свойства. 2.Краткая характеристика композиционных порошковых материалов.	2	2	4	8			2	10
3	<b>Лекция 3</b> <b>Тема 2:</b> Изготовление деталей из композиционных порошковых материалов. 1.Приготовление смеси для заготовок. 2.Формобразование заготовок. 3.Спекание деталей.	2	2		8	1	2		13
4	<b>Лекция 4</b> <b>Тема 3:</b> Изготовление деталей из неметаллических материалов. 1.Классификация и технологические свойства пластмасс. 2. Способы формообразования деталей (прессование. выдавливание).	2	2	4	8				13
5	<b>Лекция 5</b> <b>Тема 4:</b> Получение деталей из композиционных пластиков и резины. 1.Формообразование деталей из пластика. 2. Свойства и области применения резиновых изделий. 3.Особенности изготовления деталей	2	2		8	1		2	13
6	<b>Лекция 6</b> <b>Тема 5:</b> Технология изготовления деталей из композиционных материалов 1.Особенности технологических расчетов при обработке композиционных материалов. 2.Разработка ТП изготовления деталей из композиционных материалов.	2	2	4	8		2		13
7	<b>Лекция 7</b> <b>Тема 6:</b> Технология изготовления деталей из неметаллических материалов 1.Особенности технологических расчетов при обработке неметаллических материалов. 2.Разработка ТП изготовления деталей из неметаллических материалов.	2	2		8	1			10

8	<b>Лекция 8</b> <b>Тема 7:</b> Перспективы развития машиностроительных материалов. 1. Направления развития композиционных материалов. 2. Направления развития неметаллических материалов.	2	2	4	6		2		10
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-2 тема 2 аттестация 3-4 тема			Входная конт. работа; Контрольная работа			
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		Зачет.		Зачет.				
	<b>Итого</b>	16	16	16	60	4	4	4	92

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
1	1	Получение порошковых материалов из алюминиевых сплавов, приготовление смесей	4		
2	2	Разработка чертежа спекание и термическая обработка заготовок из порошков.	4		
3	5	Конструкционные пластмассы	4	4	
4	6	Обработка механическим полированием	4		
ИТОГО			16	4	

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	2	Холодное прессование порошков	4		1,7

2	3	Горячее прессование порошков. Изучение влияния термической обработки на технологические свойства металлов.	4	2	1,2,3,4
3	4	Исследование влияния температуры на свойства полимерных материалов.	4		1,2,7
4	5	Конструктивное оформление деталей и примеры армирования деталей из композиционных материалов.	4	2	5,6,7
<b>ИТОГО</b>			16	4	

#### 4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ n/n	<b>Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения</b>	Количество часов		<b>Рекомендуемая литература и источники информации</b>	<b>Формы контроля СРС</b>
		Очно	Заочно		
1	2	6	5		
1	Холодное прессование порошков	8	10	1,2	Контр. работа №1
2	Горячее прессование порошков.	8	10	1,2	
3	Совмещенная обработка резанием и давлением	8	13	1,2,3	
4	Влияния температуры на свойства полимерных материалов.	8	13	1,5,6,7	Контр. работа №2
5	Конструктивное оформление деталей и примеры армирования деталей из композиционных материалов.	8	13	1,5,6,7,8	
6	Обработка механическим полированием	8	13	1,2	
7	Приготовление смесей. Получение порошковых материалов из алюминиевых сплавов,	6	10	1,2	Контр. работа №3
8	Разработка чертежа спекание и термическая обработка заготовок из порошков.	6	10	1,2	
	Итого	60	92		

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и реализации компетентностного подхода в рабочей программе дисциплины, предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. При изучении дисциплины «**Технология обработки неметаллических композиционных материалов**» используется компьютерная техника, проводится показ фильмов, экскурсии на заготовительное производство (литейный цех АО «Завод Дагдизель и АО Гаджиева»; штамповочный цех АО « завод Дагдизель» ( внеаудиторная работа) с разбором конкретных ситуаций.

### **5.1. Организация лекций**

Лекция является ведущей формой учебного процесса. На лекции выносятся основные разделы курса, требующие глубокого понимания и определяющие сущность изучаемой дисциплины. Лекции проводятся в лекционных аудиториях по расписанию занятий филиала. При этом используются в ряде случаев компьютер, интерактивная доска, проектор, плакаты. На лекциях студент должен вести конспект, который в сочетании с рекомендованной литературой используется в последующем для подготовки к лабораторным и практическим занятиям, контрольным работам, тестированию и сдаче экзамена.

### **5.2. Организация лабораторных занятий**

Лабораторные занятия проводятся для приобретения навыков по выбору того или иного оборудования с соответствующими движениями формообразования с целью получения разнообразных деталей используемых в машиностроения и имеющих различные формы (цилиндрические, конические, винтовые и плоские поверхности). Лабораторные занятия проводятся в лабораториях и на базовой кафедре (АО завод Дагдизель) оборудованных различными типами оборудования и необходимыми измерительными средствами, при этом также используются различные макеты. Занятия с студентами проводятся в часы, установленные по расписанию занятий. На первом лабораторном занятии студенты также получают инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории и на предприятии. Перечень лабораторных работ приведен в таблице (пункт 4.3). Индивидуальные задания и методические указания к выполнению каждой последующей лабораторной работы студент получает после ознакомления и выполнения предыдущей лабораторной работы. Подготовка к выполнению лабораторных работ осуществляется в часы самостоятельной работы. По каждой выполненной лабораторной работе студент оформляет отчет по установленной форме. Практические занятия проводятся на базовой кафедре -АО « завод Дагдизель» в цехах : №2-цех штамповки; №3 – литейное производство и цех №18-ремонтное производство( табл. 4.2)

### **5.3. Учебно-исследовательская работа.**

В процессе изучения дисциплины используется форма практической самостоятельной работы студента, позволяющая изучать научно-техническую информацию по заданной теме, моделировать процессы, проводить расчеты по разработанному алгоритму, участвовать в экспериментах, анализировать и обрабатывать полученные результаты. Результаты исследований могут представляться на научно-практических конференциях проводимых на кафедре.

Внедрение в учебный процесс информационных технологий сопровождается увеличением объемов самостоятельной работы студентов, согласно раздела тематика самостоятельной работы студента(таблица 4.4). Студент в процессе самостоятельной работы должен находиться в режиме постоянной консультации с преподавателями. Кроме того, использование компьютерных технологий в образовательном процессе позволяет постоянно осуществлять различные формы самоконтроля, что повышает мотивацию познавательной деятельности и творческий характер обучения.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет примерно 20% и более аудиторных занятий ( 4 лекции; 3-4 практических занятия).

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

*Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).*

*Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины). Приложение А*

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

Зав. библиотекой Мадж Алиева Жанна Абуталибовна  
(подпись) (фирма)

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс и рс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Кол-во пособий, учебников и прочей литературы	
					в библ	на каф.
1	2	3	4	5	6	7

**Основная**

1	Лк, срс	Технология конструкционных материалов	Под ред. Ю.М. Барон	Издательский дом "Питер", 2012	5	1
2	Лк, срс	Технология наномодифицированных неорганических композиционных материалов из техногенного и природного сырья: учебное пособие	Р.Т. Ахметова [и др].	/.— Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015.— 111 с. — ISBN 978-5-7882-1747-5.— Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].— URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/63497.html">https://www.iprbookshop.ru/63497.html</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для		

				IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/63497.html">https://www.iprbookshop.ru/63497.html</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	
3	Лк, срс	Новейшие технологии пластических масс и композиционных материалов. Научные основы создания углеродных композиционных материалов : учебное пособие	Лысенко В.А.	.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 272 с. — ISBN 978-5-7937-1543-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102537.html">https://www.iprbookshop.ru/102537.html</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/102537">https://doi.org/10.23682/102537</a>	
4	Лк, срс	Технология полимерных композиционных материалов. Дисперсно-наполненные композиционные материалы : учебное пособие /	Лысенко А.А., Асташкина О.В., Дианкина Н.В	.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. — 195 с. — ISBN 978-5-7937-1773-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/102574.html">https://www.iprbookshop.ru/102574.html</a> (дата обращения: 05.12.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <a href="https://doi.org/10.23682/102574">https://doi.org/10.23682/102574</a>	

5	Лк, срс	Основы технологии машиностроения. Учебник для вузов.	Б.М. Базров	М.: Машиностроение, 2005	5	1
6	Лк, срс	Основы технологии машиностроения. Учебник для вузов.	А.Г. Суслов	-М.: Машиностроение 2007	2	1
7	Лк, срс	Материаловедение и технологические процессы в машиностроении	под общ. ред. С. И. Богодухова.	Старый Оскол : ТНТ (Тонкие наукоемкие технологии), 2010.	5	1

#### **Дополнительная**

8	Лк, срс	Основы проектирования технологических процессов механо-сборочного производства. Учебное пособие.	А.В. Михайлов, Д.А. Росторгуев, А.Г. Схиртладзе.	Тольяти ТГУ, 2004г. - 267стр.	3	1
9	Лк, срс	Технология машиностроения. В 2 т. Т. 1. Основы технологии машиностроения: Учебник для вузов.	В.М. Бурцев, А.С. Васильев, А.М. Дальский и др., под ред. А.М. Дальского.	М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. Изд. 2-е, перераб. и доп., 2001	5	1
10	Пз, Срс	Справочник технолога машиностроителя. В 2-х т. Т 1. Т2.	Под редакцией А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Суслова. 5-е издание Переработанное и дополненное	М.: Машиностроение- 1, 2001	10	1
11	Лк ПЗ	Справочная книга по отделочным операциям машиностроения		М: Машиностроение, 2000	2	1
12	Лк. ПЗ	Технология финишной обработки давлением. Справочник	Шнейдер Ю.Г.	СПб политехника 2001г- 414стр.	2	1

#### **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Дисциплина располагает соответствующим учебно-лабораторным оборудованием. При кафедре функционирует следующее оборудование, приспособления и устройства, которое используется при проведении лекционных, практических и лабораторных занятий:

#### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## **9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе**

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_/20\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.  
  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата)  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

### **Согласовано:**

Декан (директор) \_\_\_\_\_ Санаев Н.К,  
к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)  
  
Председатель МС факультета \_\_\_\_\_ Вагабов Н.М., к.т.н., доцент \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)