

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Образовательно-научный институт промышленных технологий машиностроения (ИПТМ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

А.Ю. Панов

Подпись ФИО

07 июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.8 «Специальные методы получения изделий из неметаллических
материалов»

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки магистров

Направление подготовки: 15.04.01 «Машиностроение»

Направленность: «Сварочное производство и технологические комплексы»

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год начала подготовки 2022

Выпускающая кафедра _____ МТК
аббревиатура кафедры

Кафедра-разработчик МТК
аббревиатура кафедры

Объем дисциплины 144/4
часов/з.е

Промежуточная аттестация экзамен

экзамен, зачет с оценкой, зачет

Разработчик (и): Кузнецов С.В., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2022 год

Рецензент: Терентьев Г.П. – кандидат технических наук, профессор кафедры
«Металлические конструкции» ФГБОУ ВО ННГАСУ

«_____» 2022 г.

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным
государственным
образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению
подготовки 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Минобрнауки
России от «14» августа 2020 г. № 1025, на основании учебного плана принятого УМС
НГТУ

протокол от 14 апреля 2022 г. № 15.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры разработчика программы протокол
от 01 июня 2022 г. № 4.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Кузнецов С.В. _____
подпись

Программа рекомендована к утверждению ученым советом ИПТМ, Протокол от 07 июня
2022 г. № 11.

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ, регистрационный № 15.04.01-с-8
Начальник МО

Заведующая отделом комплектования НТБ

Н.И. Кабанина

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО	6
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	189
9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	20
10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины – формирование у магистрантов знаний о специальных методах получения изделий из неметаллических материалов и современных технологиях и оборудовании их обработки.

Задачи изучения дисциплины:

- ознакомление с методами получения изделий из неметаллических материалов;
- ознакомление с нормативно-правовой документацией по технологии и оборудованию обработки неметаллических материалов;
- изучение технологических процессов обработки неметаллических материалов; изучение основных видов технологического оборудования, инструмента и оснастки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина **Б1.Б.8 «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»** включена в перечень обязательных базовой части Блока 1 для профиля "Сварочное производство и технологические комплексы" направления подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение».

Дисциплина базируется на дисциплинах бакалаврского цикла: «Технологические процессы в машиностроении», «Материаловедение».

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины **«Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»**, необходимы при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

Рабочая программа дисциплины **«Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»** для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся, по их личному заявлению.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-2 - Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса;

б) профессиональных (ПК):

ПК-1 – Способен знать и понимать теоретические основы, сущность физических процессов при механообработке, сварке и родственных технологиях, подбирать и использовать базовые технологические процессы, последовательность проектирования и изготовления сварных изделий, разрабатывать математические модели технологических процессов .

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1- Формирование компетенций дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки магистра			
	1	2	3	4
Код компетенции ОПК-2				
Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов				
Специальные главы технологии и оборудования механической обработки				
Специальные главы технологии и оборудования обработки давлением				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				
Код компетенции ПК-1	1	2	3	4
Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов				
Специальные главы технологии и оборудования механической обработки				
Специальные главы технологии и оборудования обработки давлением				
Высокоэффективные источники энергии в сварке				
Физико-технологические основы сварки				
Эксплуатационная и технологическая прочность сварных соединений				
Научно-исследовательская работа				
Преддипломная практика				
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы				

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Таблица 2- Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)			Оценочные материалы (ОМ)	
					текущего контроля	промежуточной аттестации вопросы
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ИОПК-2.1.Проводит экспертизу нормативных документов, технической документации в области сварочных и технологических процессов и производств	Знать: - назначение, структуру и роль стандартов, основные положения ЕСКД, стадии разработки КД и виды документов; - основные положения ЕСТД, требования и стадии разработки технологических документов, требования ЕСПД, ГСИ и других систем стандартизации к конструкторской документации;	Уметь: - работать с нормативной документацией, проводить контроль конструкторской и технологической документации в разрабатываемых технологических процессах.	Владеть: - навыками по разработке, применению и внесению изменений в конструкторскую и технологическую документацию; - по контролированию и применению требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах при разработке технической документации.	Тесты	Контрольные вопросы
	ИОПК-2.2. Готовит предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов	- понятия, термины и определения в области технической документации.				

ПК-1	Освоение дисциплины причастно к ТФ 40.115 Д/01.7 «Специалист сварочного производства», решает задачи организации и подготовки сварочного производства					
ПК-1 Способен знать и понимать теоретические основы, сущность физических процессов при механообработке, сварке и родственных технологиях, подбирать и использовать базовые технологические процессы, последовательность проектирования и изготовления сварных изделий, разрабатывать математические модели технологических процессов .	ИПК-1.1. Знает физическую сущность процессов механообработки, сварки при использовании тепловых, механических и термомеханических источников теплоты; процессы формирования и кристаллизации сварного шва; металлургические, тепловые и деформационные процессы; превращения в твердом состоянии, химическую и физическую неоднородность сварного соединения	Знать: - порядок разработки и организации работ по внедрению неметаллических материалов, порядок прохождения техдокументации на их разработку.	Уметь: - анализировать информацию по техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство.	Владеть: - навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору неметаллических материалов.	Тесты	Контрольные вопросы

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. , 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в табл. 3.

Таблица 3

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 2 сем.
Формат изучения дисциплины		
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144	144
1. Контактная работа:	57	57
1.1.Аудиторная работа,в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др.)	34	34
лабораторные работы (ЛР)	-	-
1.2.Внеаудиторная, в том числе	6	6
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)	.	.
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточной аттестации (КРА)	2	2
2. Самостоятельная работа (СРС)	60	60
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	60	60
Подготовка к экзамену (контроль)	27	27

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание дисциплины

Таблица 4 -Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)		
		Лекции	Лабораторные практиче- ские занятия	Самостоятельная работа студентов (час)							
2 семестр (очная форма обучения)											
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Введение				Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Тема 1.1. Цели и задачи дисциплины	0,25		1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Работа по освоению 1 раздела:	0,25		1							
	Итого по 1 разделу	0,25		1							
	Раздел 2. Полимеры – высокомолекулярные соединения				Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Тема 2.1. Общие сведения о полимерах	0,25		1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Тема 2.2. Основные понятия	0,25		1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Практическая работа № 1 «Исследование структуры полимерных композиционных материалов»		4	2	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)		Тесты				
	Тема 2.3. Классификация полимеров	0,25		1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Тема 2.4. Надмолекулярная структура полимеров	0,25		2	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Тема 2.5. Физические состояния аморфного полимера	0,25		2	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)		Контрольные вопросы				
	Работа по освоению 2 раздела:	1,25	4	9							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные практиче- ские занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2	Итого по разделу 2	1,25		4	9				
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Раздел 3. Композиционные полимерные материалы				Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы			
	Тема 3.1. Основные понятия и определения	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.2. Классификация композиционных материалов	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 2 «Структура полимерных композиционных материалов»			4	2	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 3.3. Полимерные композиционные материалы	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 3 «Наполнители для композиционных материалов»			4	2	Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 3.4. Основные понятия физики полимеров и композиционных материалов	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.5. Структура полимерных композиционных материалов	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.6. Наполнители для композиционных материалов	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.7. Полимерные матрицы для композиционных материалов	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 3.8. Методы получения композиционных материалов	1			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 3 раздела:	2,75		8	12				
	Итого по 3 разделу	2,75		8	12				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные практиче- ские занятия	Самостоятельная работа студентов (час)					
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Раздел 4. Переработка полимерных материалов					Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 4.1. Свойства полимеров	0,5		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 4 «Изучение технологических свойств полимеров»		3,5	2		Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 4.2. Технологические свойства	0,5		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 5 «Основные способы переработки полимеров»		3,5	2		Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 4.3. Физико-химические основы переработки пластмасс	0,5		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 4.4. Выбор пластмасс	0,5		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 4.5. Основные способы переработки полимеров	1,5	8	4		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 4 раздела:	3,5		15	12				
	Итого по 4 разделу	3,5		15	12				
	Раздел 5. Специальные методы получения основных изделий из полимерных материалов методом экструзии					Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.1. Физические основы экструзии	0,5		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.2. Температурный режим экструзии	0,25		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.3. Производительность экструзионной установки	0,25		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Практическая работа № 6 «Производство труб»		7	2		Подготовка к ПЗ (7.3.1.1)	Тесты		
	Тема 5.4. Контроль и хранение готовой продукции	0,25		1		Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.5. Производство листов	0,5		2		Подготовка к лекциям	Контрольные		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные практиче- ские занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2						(7.1.1-7.1.4)	вопросы		
ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Тема 5.6. Производство пленок	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.7. Особенности технологий формования пленок из различных полимеров	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.8. Производство полимерных сеток	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.9. Производство труб	0,5			2	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.10. Получение гофрированных труб	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.11. Получение труб большого диаметра навиванием экструдируемых профилей	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.12. Производство профильных изделий	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.13. Нанесение покрытий на провода и кабели	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.14. Изготовление полых изделий экструзионно-выдувным методом	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.15. Особенности изготовления крупногабаритных изделий	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.16. Технологические параметры процесса	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 5.17. Интенсификация процессов экструзии	0,25			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 5 раздела:	6,75		7	21				
	Итого по 5 разделу	6,75		7	21				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа студентов (час)				
ОПК-2 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ПК-1 ИПК-1.1 ИПК-1.2 ИПК-1.3	Раздел 6. Современные неметаллические материалы					Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 6.1. Порошковые материалы. Виды материалов, технологические процессы изготовления изделий, виды изделий	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 6.2. Твердосплавные материалы	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 6.3. Керамические и металлокерамические изделия	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 6.4. Наноматериалы и нанокомпозиты	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Тема 6.5. Материалы со специальными эксплуатационными свойствами (жаропрочные, износостойкие и т.д.)	0,5			1	Подготовка к лекциям (7.1.1-7.1.4)	Контрольные вопросы		
	Работа по освоению 6 раздела:	2,5			5				
	Итого по 6 разделу	2,5			5				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17,0		34,0	60,0				
	ИТОГО по дисциплине	17,0		34,0	60,0				

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

- 1) Тесты для текущего контроля и промежуточной аттестации знаний обучающихся
- 2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен).

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5

Шкала оценивания	Экзамен
85-100	Отлично
60-85	Хорошо
40-60	Удовлетворительно
0-40	Неудовлетворительно

Таблица 6 - Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Оценка «неудовлетворительно» / «не зачтено» 0-40% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» / «зачтено» 40-60% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» / «зачтено» 60-85% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» / «зачтено» 85-100% от max рейтинговой оценки контроля
ОПК-2. Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	<p>ИОПК-2.1. Проводит экспертизу нормативных документов, технической документации в области сварочных и технологических процессов и производств</p> <p>ИОПК-2.2. Готовит предложения и мероприятия по реализации разработанных проектов</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, структуру и роль стандартов, основные положения ЕСКД, стадии разработки КД и виды документов; - основные положения ЕСТД, требования и стадии разработки технологических документов, требования ЕСПД, ГСИ и других систем стандартизации к конструкторской документации; - понятия, термины и определения в области технической документации. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с нормативной документацией, проводить контроль конструкторской и технологической документации в разрабатываемых технологических процессах. <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке, применению и внесению изменений в конструкторскую и технологическую документацию; - по контролированию и 	<p>Слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, структуру и роль стандартов, основные положения ЕСКД, стадии разработки КД и виды документов; - основные положения ЕСТД, требования и стадии разработки технологических документов, требования ЕСПД, ГСИ и других систем стандартизации к конструкторской документации; - понятия, термины и определения в области технической документации. <p>Слабо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с нормативной документацией, проводить контроль конструкторской и технологической документации в разрабатываемых технологических процессах. <p>Слабо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке, применению и внесению изменений в конструкторскую и технологическую документацию; - по контролированию и 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, структуру и роль стандартов, основные положения ЕСКД, стадии разработки КД и виды документов; - основные положения ЕСТД, требования и стадии разработки технологических документов, требования ЕСПД, ГСИ и других систем стандартизации к конструкторской документации; - понятия, термины и определения в области технической документации. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с нормативной документацией, проводить контроль конструкторской и технологической документации в разрабатываемых технологических процессах. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке, применению и внесению изменений в конструкторскую и технологическую документацию; 	<p>Уверенно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - назначение, структуру и роль стандартов, основные положения ЕСКД, стадии разработки КД и виды документов; - основные положения ЕСТД, требования и стадии разработки технологических документов, требования ЕСПД, ГСИ и других систем стандартизации к конструкторской документации; - понятия, термины и определения в области технической документации. <p>Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с нормативной документацией, проводить контроль конструкторской и технологической документации в разрабатываемых технологических процессах. <p>Уверенно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по разработке, применению и внесению изменений в конструкторскую и технологическую документацию;

		применению требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах при разработке технической документации.	применению требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах при разработке технической документации.	- по контролированию и применению требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах при разработке технической документации.	- по контролированию и применению требований и норм, установленных в стандартах, технических условиях и других документах при разработке технической документации.
ПК-1. Способен знать и понимать теоретические основы, сущность физических процессов при механообработке, сварке и родственных технологиях, подбирать и использовать базовые технологические процессы, последовательность проектирования и изготовления сварных изделий, разрабатывать математические модели технологических процессов	<p>ИПК-1.1. Знает физическую сущность процессов механообработки, сварки при использовании тепловых, механических и термо-механических источников теплоты; процессы формирования и кристаллизации сварного шва; металлургические, тепловые и деформационные процессы; превращения в твердом состоянии, химическую и физическую неоднородность сварного соединения</p> <p>ИПК-1.2. Выбирает виды механообработки, сварки, основные и вспомогательные материалы для изготовления деталей и узлов;</p>	<p>Не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки и организации работ по внедрению неметаллических материалов, порядок прохождения техдокументации на их разработку. <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию по техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство. <p>Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору неметаллических материалов. 	<p>Слабо знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки и организации работ по внедрению неметаллических материалов, порядок прохождения техдокументации на их разработку. <p>Слабо умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию по техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство. <p>Слабо владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору неметаллических материалов. 	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки и организации работ по внедрению неметаллических материалов, порядок прохождения техдокументации на их разработку. <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию по техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору неметаллических материалов. 	<p>Уверенно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок разработки и организации работ по внедрению неметаллических материалов, порядок прохождения техдокументации на их разработку. <p>Уверенно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать информацию по техническим разработкам ведущих фирм по соответствующим направлениям, оценивать возможности и преимущества новых процессов и оборудования с целью внедрения их в производство. <p>Уверенно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, обработки и анализа научно-технической информации, необходимой для решения поставленных задач и навыками по выбору неметаллических материалов.

	подбирает и использует базовые технологические процессы для изготовления изделий				
	ИПК-1.3. Разрабатывает физические и математические модели технологических процессов.				

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда

- 7.1.1. Иржак В.И. Структура и свойства полимерных материалов. Учебное пособие. М.: Лань. 2022.
- 7.1.2. Улитин Н. В., Бортников В. Г., Терещенко К. А., Шиян Д. А., Зиганшина А. С. Переработка полимерных материалов: Учебное пособие. М.: Лань. 2018.
- 7.1.3. Шкуро А. Е. Технологии получения и переработки полимерных композиционных материалов: Учебное пособие. М.: Лань. 2020.
- 7.1.4. Крыжановский В.К., Кербер М.Л., Бурлов В.В., Паниматченко А.Д. Производство изделий из полимерных материалов. СПб.:Профессия, 2008.

7.2. Справочно-библиографическая литература

- 7.2.1. М.Л. Кербер. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. СПб.: Профессия, 2008. Учебное пособие. Печатный.
- 7.2.2. Конструирование литьевых форм в 130 примерах: Справочник: Пер. с нем. / Г. Гастров; Ред.: Э. Линднер, П. Унгер. СПб.:Профессия, 2007.
- 7.2.3. Организация и проектирование предприятий переработки пластмасс / М.А. Шерышев, Н.Н. Тихонов. СПб.:Профессия, 2014.
- 7.2.4. Основы экструзии: Пер. с англ. / К. Раувендааль. СПб.:Профессия, 2011. Учебное пособие.
- 7.2.5. Пластмассовые детали технических устройств (выбор материалов, конструирование, расчет) / В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов. СПб.:НОТ, 2014. Учебное пособие.
- 7.2.6. Технические свойства пластмасс / В.К. Крыжановский. СПб.:Профессия, 2014. Учебное пособие.

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов» находятся на кафедре «МТК».

7.3.1. Методические указания, разработанные преподавателям кафедры:

7.3.1.1.«Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов». Метод. указания к практическим работам для студентов всех форм обучения / НГТУ; сост.: С.В. Кузнецов. Н. Новгород, 2019. Электронное издание.

7.3.2. Методические указания

7.3.2.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный

адрес:https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/metod_rekom_auditorii.PDF

7.3.2.2. Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngtu/provedenie-zanyatiij-s-primeneniem-interakt.pdf

7.3.2.3. Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г.
 Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu_docs/metod_docs_ngtu/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- | | | |
|----|--|--|
| 1. | Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. | - Режим доступа: |
| | http://elibrary.ru/defaultx.asp | |
| 2. | Электронно-библиотечная система Znaniut.com [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://znaniut.com/ . – Загл. с экрана. |
| 3. | Открытое образование [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: https://openedu.ru/ . - Загл. с экрана. |
| 4. | Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://polpred.com/ . – Загл. с экрана. |
| 5. | Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://www.viniti.ru . – Загл. с экрана. |
| 6. | Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. | - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/ . – Загл. с экрана. |

8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 7 - Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	2	3
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система.	http://www.consultant.ru/

В таблице 8 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ).

Таблица 8 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts
2	Справочная правовая система	доступ из локальной сети

	«КонсультантПлюс»	
3	Информационно-справочная система «Техэксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 9 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Таблица 9 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определен в данном разделе.

Таблица 10 - Оснащенность аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для проведения учебных занятий и самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	1	2	3
1	3220 (25 посадочных мест): Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний	1. Мультимедийный проектор Acer PH 530 - 1 шт. 2. Ноутбук Toshiba Satellite L40-17T (переносное оборудование) - 1 шт. 3. Рабочее место	1. ОС Windows XP(x32), лицензия по подписке MSDN (договор DreamSpark №Tr113003 от 25.09.14). 2. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Open License Pack NoLevelAcademicEdition, акт предоставления прав №Us000193 от 30.07.2012.

	Новгород, ул. Минина, 28в)	студента - 25	
2	3203(25 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	лабораторное оборудование; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия	
3	3203A (12 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения практических работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	учебно-наглядные пособия, образцы сварных соединений	
4	ауд. 4209 (информационно-образовательный центр ИПТМ) – помещение для самостоятельной работы студентов (для работы в электронной образовательной среде, тестирования, выполнения курсовых работ и т.п.) (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	Персональные компьютеры 1) Celeron 1.7/0.5 gb/SIS 632/HDD 40 GB - 6 штук 2) Pentium e5500/2 gb/AMD RADEON 5450/HDD 250 GB - 10 штук; 3) Сервер Athlon x2 4400/4 gb/ ATI X300/HDD 1TB с возможностью подключения к интернету 4) Ноутбук ToshibaSatellite L40-17T (для проекторов в ауд.4204 и 4204а)	Windows 7 Starter(DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14), Windows XP, Prof, S/P3 (подписка DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14); Office 2007(DreamSparkPremium, договор №Tr113003 от 25.09.14) Dr.Web с/н S684-LRQ5-U7NH-BE97 от 11.05.22; APM WinMashine(ФЗ-649/2006) Windowsserver 2012 (Авторизационный номер лицензиата 91194359zze1411, Номер лицензии 61196358); Распространяемое по свободной лицензии: T-flexdocs 12 (Ознакомительная версия); ERP Галактика 7.1; МВТУ 3.7; ТехноПро 9; GPSS; PSS WORLD studentversion; SciLab 4.1.2 ;T-flex 15 Учебная версия
5	3125.1(10 посадочных мест) Учебная аудитория для проведения лабораторных работ, занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28в)	лабораторное оборудование; приборы; материалы; измерительные инструменты; учебно-наглядные пособия	

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов

образовательных технологий (выбирается из приложения к РПД):

- *проблемное обучение (проблемные лекции, работа в группах);*
- *разбор конкретных ситуаций;*
- *поддерживающие технологии с объяснительно-иллюстративным обучением;*
- *оценивание знаний студентов по критериям усвоения материала курса (тесты).*

Материал дисциплины дифференцирован по степени сложности и представлен в виде вопросов для определения уровня усвоения; данная система оценки знаний с учетом трех уровней усвоения является объективной и научно обоснованной.

11.2 Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах

Подготовку к каждой практической работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом подлежит защите у преподавателя.

При оценивании практических работ учитывается следующее:

- качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

11.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 7.

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: https://www.nntu.ru/frontend/web/ngtu/files/org_structura/upravleniya/umu/docs/metod_docs_ngt_u/metod_rekom_srs.PDF.

12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

12.1.1. Типовые тестовые задания для текущего контроля знаний на практических занятиях

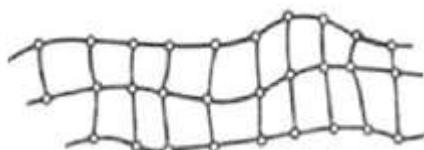
1. Полимеры - это

- + сложные вещества с большой молекулярной массой,
- неорганические вещества,
- органические вещества,
- неметаллические вещества.

2. Структурное звено - это

- + группа атомов, многократно повторяющаяся в макромолекуле полимера,
- неорганические вещества в макромолекуле полимера,
- органические вещества в макромолекуле полимера,
- "связка" в макромолекуле полимера.

3. На рисунке представлена структура полимера:



- + сетчатая,
- линейная,
- разветвленная,
- пространственная.

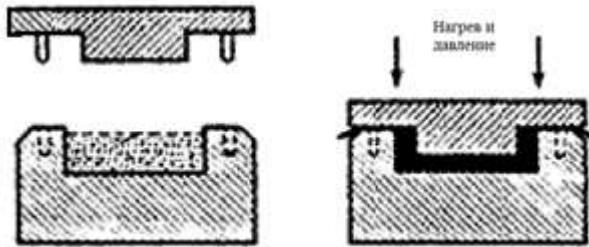
4. По характеру распределения компонентов композиционные материалы подразделяются (несколько вариантов ответов):

- + матричные системы,
- + статистические смеси,
- + структурированные композиции,
- комбинированные системы,
- аморфные системы.

5. Расставьте по порядку этапы проведения технологического процесса изготовления изделий из полимерных материалов.

- 1 - нагревание, плавление,
- 3 - деформирование с последующим развитием пластической деформации,
- 2 - изменение объема под действием температуры и давления,
- 4 – релаксация,
- 7 – деструкция,
- 6 - кристаллизация (полимеризация),
- 5 - формирование надмолекулярной структуры.

6. На рисунке изображена схема процесса



- + прямого формования,
- экструзии,
- каландрования,
- литья под давлением,
- раздувного формования,
- формирования листов и слоистых пластиков.

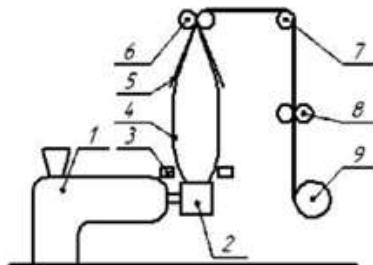
7. Процесс введения в полимер различных добавок (пластификаторов, стабилизаторов, наполнителей, красителей и пр.) называется

- + компаундированием,
- каландрованием,
- гранулированием,
- формированием.

8. Существуют следующие методы изготовления вспененных и ячеистых пластиков (укажите несколько вариантов):

- + продувка азотом,
- + добавление в полимерную композицию пенообразователей,
- + добавление в полимерную композицию газообразователей,
- + добавление в полимерную композицию соединений, разлагающихся с выделением газов,
- добавление в полимерную композицию дистиллированной воды с последующим ее испарением,
- добавление в полимерную композицию стабилизаторов.

9. На рисунке представлена схема установки по производству пленок рукавным методом. Сформированный пленочный рукав складывается в плоское двойное полотно при помощи направляющих ("щек"), указанных на позиции



- + 5,
- 1,
- 3,
- 4,
- 2,
- 9.

10. Расставьте по порядку этапы изготовления изделий методом литья под давлением в пресс-формы на термопластиковых машинах.

- 1 - ссыпание полимерного материала в рабочую полость цилиндра,
- 3 - впрыск полимерного материала в пресс-форму через литник,
- 4 - выдержка под давлением,
- 2 - последовательный нагрев полимерного материала,
- 5 - принудительное охлаждение пресс-формы,
- 7 - срабатывание выталкивателей,
- 6 - раскрытие пресс-формы.

12.1.3. Перечень вопросов и заданий для подготовки к экзамену (ОПК-2, ПК-1):

1. Общие сведения о полимерных материалах.
2. Классификация полимерных материалов.
3. Композиционные полимерные материалы.
4. Классификация композиционных полимерных материалов.
5. Полимерные матрицы и наполнители композиционных полимерных материалов.
6. Технологические свойства композиционных полимерных материалов.
7. Эксплуатационные свойства композиционных полимерных материалов.
8. Способы переработки пластмасс. Компаундинг.
9. Способы переработки пластмасс. Каландрование.
10. Способы переработки пластмасс. Литье.
11. Способы переработки пластмасс. Литье под давлением.
12. Способы переработки пластмасс. Прямое прессование.
13. Способы переработки пластмасс. Формование.
14. Способы переработки пластмасс. Экструзия.
15. Способы переработки пластмасс. Вспенивание.
16. Способы переработки пластмасс. Армирование.
17. Способы переработки пластмасс. Прядение.
18. Способы переработки пластмасс. Производство листов.
19. Способы переработки пластмасс. Производство пленок.
20. Способы переработки пластмасс. Производство сеток.
21. Способы переработки пластмасс. Производство труб.
22. Способы переработки пластмасс. Производство гофрированных труб.
23. Способы переработки пластмасс. Производство труб большого диаметра.
24. Способы переработки пластмасс. Нанесение покрытий на провода и кабели.
25. Порошковые неметаллические материалы. Их виды.
26. Технологические процессы изготовления изделий из порошковых неметаллических материалов.
27. Твердосплавные материалы. Виды и классификация.
28. Технологические процессы изготовления изделий из твердосплавных материалов
29. Керамические и металлокерамические изделия. Виды и классификация
30. Технологические процессы изготовления изделий из керамических и металлокерамических материалов
31. Наноматериалы и нанокомпозиты. Виды и классификация
32. Технологические процессы изготовления изделий из нанокомпозитов
33. Материалы со специальными эксплуатационными свойствами.

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»
ОП ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение»
Направленность "Сварочное производство и технологические комплексы"
(квалификация выпускника – магистр)

Терентьевым Г.П. – кандидатом технических наук, профессором кафедры «Металлические конструкции» ФГБОУ ВО ННГАСУ (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов» ОП ВО по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», направленность: «Сварочное производство и технологические комплексы», разработанной в ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет имени Р.Е. Алексеева», на кафедре «Машиностроительные технологические комплексы (разработчик – Кузнецов С.В., к.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

Программа соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1 очной формы обучения и является обязательной.

Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления шифр 15.04.01 «Машиностроение».

В соответствии с Программой за дисциплиной «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов» закреплена 2 компетенции. Дисциплина и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

Общая трудоёмкость дисциплины «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов» составляет 4 зачётных единицы (144 часа). Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов» взаимосвязана с другими дисциплинами ОП ВО и Учебного плана по направлению 15.04.01 «Машиностроение» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение».

Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как обязательной дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение». Нормы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 6 наименований, интернет-ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.04.01 «Машиностроение».

Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины **«Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»** и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине **«Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»**.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины **«Специальные методы получения изделий из неметаллических материалов»** ОП ВО по направлению 15.04.01 «Машиностроение» Направленность: «Сварочное производство и технологические комплексы» (квалификация выпускника – магистр), разработанная к.т.н., доцентом Кузнецовым С.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Терентьев Г.П.

– кандидат технических наук,
профессор кафедры «Металлические конструкции»
ФГБОУ ВО ННГАСУ

_____ «_____» 20____ г.
(подпись)

Подпись рецензента ФИО заверяю