



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиМ
А.С. Савинов
05.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОИЗВОДСТВО ОТЛИВОК ИЗ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки (специальность)
22.03.02 Metallurgy

Направленность (профиль/специализация) программы
Технология литейных процессов

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалобработки
Кафедра	Литейных процессов и материаловедения
Курс	4

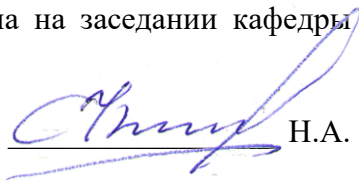
Магнитогорск
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

22.01.2026, протокол № 4

Зав. кафедрой



Н.А. Феоктистов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

05.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры кафедры ЛПИМ, д-р техн. наук



В.П. Чернов

Рецензент:

доцент кафедры ПЭиБЖД, канд. техн. наук



А.Ю. Перятинский

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Литейных процессов и материаловедения

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.А. Феоктистов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Производство отливок из неметаллических материалов» является формирование у студентов представления об основных свойствах пластмасс и неметаллических материалов и применения их в литейном производстве.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Производство отливок из неметаллических материалов» входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Основы теории синтеза литейных сплавов

Теория расплавов

Основы литейного производства

Теория литейных процессов

Основы конструирования литых деталей

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Производство отливок из неметаллических материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен контролировать выполнение технологических процессов и принимать решения по устранению причин их нарушений
ПК-2.1	Обладает теоретическими знаниями основ и практическими навыками производства литых изделий из различных материалов

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 8,4 акад. часов;
- аудиторная – 8 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,4 акад. часов;
- самостоятельная работа – 131,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Свойства и применение пластмасс								
1.1 Введение. Значение пластмасс и оксидных материалов в народном хозяйстве. Общие сведения о полимерах. Классификация пластмасс	4				5,3	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
1.2 Свойства и применение пластмасс в промышленности. Слоистые пластмассы, волокниты, пластмассы с порошковым наполнителем, пластмассы без наполнителя					5	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
Итого по разделу					10,3			
2. Методы получения изделий из пластмасс								
2.1 Прессование, литье, формование, сварка. Экструзия пластмасс	4				12	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
2.2 Способы литья термопластов и реактопластов, конструкция пресс-форм и литниковых систем, оборудование для литья под давлением					15	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
Итого по разделу					27			
3. Свойства литых изделий из								

каменя и шлака								
3.1 Прочность, химическая стойкость, абразивный износ шлако-каменного литья, сравнение их с металлами	4			3	15	Выполнение практического задания	Практическое задание	ПК-2.1
Итого по разделу				3	15			
4. Сырье, применяемое для получения литых изделий								
4.1 Природное сырье, отходы промышленного производства	4	0,25		1	9	Выполнение практического задания	Практическое задание	ПК-2.1
4.2 Разновидность отходов - металлургические шлаки, топливные шлаки, отходы обогатительного производства		0,25		0,5	15	Выполнение практического задания	Сдача практического задания	ПК-2.1
Итого по разделу		0,5		1,5	24			
5. Основные физико- химические свойства каменных и шлаковых расплавов								
5.1 Строение, вязкость, текучесть, температура плавления, усадка	4	0,25			10	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций, подготовка к контрольной работе	Контрольная работа	ПК-2.1
5.2 Кристаллизационная способность		0,25			10	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
Итого по разделу		0,5			20			
6. Плавильные агрегаты для каменного и шлакового литья								
6.1 Топливные печи	4	0,25			8	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
6.2 Электрические, конвертерные печи, их сравнительная оценка		0,25			8	Изучение технической литературы, чтение конспекта лекций	Самоконтроль	ПК-2.1
Итого по разделу		0,5			16			
7. Основные принципы получения литых изделий из камня и шлака								
7.1 Формы, применяемые при получении шлако-каменных отливок, литниковые системы и их	4	0,25		1	10	Выполнение практического задания	Практическое задание	ПК-2.1

расчет, заливка, выбивка и очистка								
7.2 Кристаллизация отливок	4	0,25		0,5	9,4	Выполнение практического задания	Сдача практического задания	ПК-2.1
Итого по разделу		0,5		1,5	19,4			
Итого за семестр		2		6	131,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2		6	131,7		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Производство отливок из стали и чугуна» используются традиционная и информационно-коммуникативная образовательные технологии.

Лекции проходят в традиционной форме:

- информационная лекция;
- лекция консультация;
- проблемная лекция.

Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

Также при использовании традиционной образовательной технологии проводятся лабораторные работы, при проведении которых используются работа в команде и обсуждение полученных результатов.

Из информационно-коммуникативной образовательной технологии применяется «лекция-визуализация», при которой представленный обучающимся теоретический материал визуализируется посредством видеоматериалов, презентаций, наглядных физических пособий.

На практических занятиях студенты совместно с преподавателем разбирают практические задания, предусмотренные в ходе изучения дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется при непосредственной подготовке к лабораторным работам, рейтинг-контролю, а также при выполнении курсовой работы и подготовке к итоговым аттестациям.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212963> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шуваева, Е. А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций : учебное пособие / Е. А. Шуваева, А. С. Перминов. — Москва : МИСИС, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-686-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47490>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-4864-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126707> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 616 с. — ISBN 978-5-507-47607-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397271> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Термодинамика, кинетика и расчеты металлургических процессов / С.Н.Падерин, Д.И. Рыжонков, Г.В. Серов [и др.]. — Москва: МИСИС, 2010. — 235 с. — ISBN 978-5-87623-312-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117022> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении : учебник для вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пирирайнен. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 664 с. — ISBN 978-5-507-47646-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/399746> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Чернов, В.П. Расчет шихты для плавки оксидных сплавов [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 150104 / В.П. Чернов, Л.Б. Долгополова - Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 11 с.

2. Чернов В.П. Определение температуры плавления шлаков [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 150104 / В.П. Чернов, Л.Б. Долгополова - Магнитогорск: МГТУ, 2016. – 8 с.

3. Чернов, В.П. Определение теплоемкости неметаллических сплавов [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 110400 / В.П. Чернов, А.С. Савинов, Ю.В. Кочубеев - Магнитогорск: МГТУ, 2003. – 10 с.

4. Чернов, В.П., Савинов А.С., Миляев А.Ф., Киктева Ж.В. Определение теплопроводности механически хрупких оксидных сплавов и футеровок [Текст]: Методические указания к лабораторной работе по производству отливок из неметаллических материалов для студентов спец. 150104 / В.П. Чернов, А.С. Савинов, А.Ф. Миляев, Ж.В. Киктева - Магнитогорск: МГТУ, 2005. – 20 с.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий ООО «ИВИС»	https://eivis.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
 - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
 - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
4. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
 - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
 - специализированной мебелью.
5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
 - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
 - инструментами для ремонта учебного оборудования;
 - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Производство отливок из неметаллических материалов» предусмотрено выполнение расчетно-графических (курсовых, практических) и аудиторных самостоятельных работ обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Вопросы для самоконтроля обучающихся:

Блок вопросов 1

1. Свойства полимеров и добавки для них.
2. Характеристика полимеров с листовым наполнителем.
3. Характеристика полимеров без наполнителя.
4. Характеристика асботекстолита.
5. Характеристика полимеров с волокнистым наполнителем.
6. Характеристика полимеров с порошковым наполнителем.
7. Формование листовых материалов.
8. Характеристика кремнийорганических полимеров.

Блок вопросов 2

1. Литьевое прессование.
2. Литье под давлением.
3. Прямое прессование.
4. Пресс-формы для литья под давлением.
5. Сварка пластмасс.
6. Типы литниковых систем для полимеров.
7. Формование листовых материалов.
8. Экструзия полимеров.

Блок вопросов 3

1. Свойства петругических расплавов.
2. Шлако-каменное литье в сравнении с металлами (абразивный износ, прочность, химическая стойкость).

Блок вопросов 4

1. Шлаки металлургического производства как петругическое сырье.
2. Петругическое сырье из магматических пород.

Блок вопросов 5

1. Как влияет химический состав на кристаллизационную способность.
2. Строение силикатных расплавов.
3. Светлокаменное литье.
4. Строение стекол.

Блок вопросов 6

1. Печи для плавки камней и шлаков.
2. Принципы расчета шихты.

Блок вопросов 7

3. Термообработка шлако-каменных отливок.
4. Кристаллизация снизу.
5. Кристаллизация сверху.
6. Расчет литниковых систем для шлако-каменных отливок.
7. Особенности литниковых систем для шлако-каменных отливок.
8. Получение футеровочных плит.
9. Получение фасонных отливок.

Задания для практических работ

Преподаватель выдает вид полимера:

- проанализировать рациональный способ его изготовления.
- проанализировать возможные типы литниковых систем.

Контрольная работа

Перечень вопросов для контрольной работы:

1. Описать свойства полимеров в зависимости от наполнителя (преподаватель указывает вид наполнителя).
2. Дать характеристику рациональных способов литья для известного полимера (преподаватель выдает вид полимера).
3. Охарактеризовать технологию изготовления предложенного преподавателем полимера.

Методические указания по подготовке к тестированию.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. Предлагаемые тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников. Контрольные тестовые задания выполняются студентами на практических занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины. С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к тестированию.

Тестирование для дистанционной аттестации

Инструкция: Выберите один правильный вариант ответа для каждого вопроса.

Вопрос 1. К какой группе материалов относятся пластмассы, способные после отверждения необратимо переходить в неплавкое и нерастворимое состояние?

1. Термопласты (термопластичные полимеры)
2. Реактопласты (термос reactive polymers)
3. Эластомеры
4. Композиты

Вопрос 2. Какой метод литья пластмасс наиболее производителен для изготовления массовых тонкостенных изделий (например, одноразовой посуды, корпусов приборов)?

1. Литье под давлением (инжекционное литье)
2. Центробежное литье
3. Литье в резиновые формы
4. Литье с испаряемыми моделями

Вопрос 3. Что является основным компонентом (связующим) для получения керамических отливок (шликера)?

1. Полимерная смола
2. Вода и пластификатор
3. Жидкое стекло или органические смолы
4. Расплавленная сера

Вопрос 4. Для производства каких изделий чаще всего используется литье в резиновые формы (эластичные формы)?

1. Крупногабаритные бетонные блоки
2. Скульптуры и сувениры из гипса и полимеров малых серий
3. Стальные трубы
4. Стекланные листы

Вопрос 5. Какой способ переработки пластмасс основан на впрыскивании расплава материала в замкнутую охлаждаемую форму?

1. Экструзия
2. Литье под давлением
3. Прессование
4. Виброформование

Вопрос 6. Какое свойство отличает технологию литья камня (искусственного камня) на основе цемента от литья на основе полиэфирных смол?

1. Более высокая скорость отверждения
2. Необходимость в виброуплотнении и более длительный набор прочности
3. Более низкая стоимость связующего
4. Обязательный нагрев формы

Вопрос 7. Что такое «шликер» в производстве керамики?

1. Порошок для сухого прессования
2. Глазурь для покрытия
3. Жидкая керамическая масса (суспензия) для литья
4. Дефект в виде трещины

Вопрос 8. Для литья каких неметаллических материалов обычно используются гипсовые формы?

1. Стали и чугуна
2. Керамики (шликерное литье), воска, гипсовых отливок
3. Стекла
4. Термопластов под давлением

Вопрос 9. Какой процесс происходит с полимером при литье под давлением термопластов внутри литейной формы?

1. Химическая реакция полимеризации
2. Охлаждение и затвердевание (кристаллизация/стеклование)
3. Испарение растворителя
4. Спекание частиц

Вопрос 10. Какой из перечисленных материалов требует для своего производства предварительного приготовления шихты и варки при высоких температурах?

1. Полиэтилен
2. Фарфор
3. Стекло
4. Резина

Вопрос 11. В чем заключается суть центробежного литья неметаллов (например, полимеров или бетона)?

1. Заливка материала во вращающуюся форму под действием центробежных сил
2. Вращение формы для смешивания компонентов
3. Заливка в форму, стоящую на вибростолу
4. Заливка в форму, вращающуюся вокруг горизонтальной оси

Вопрос 12. Для получения отливок из какого материала используется вулканизация как обязательная стадия процесса?

1. Полистирол
2. Резина (каучук)
3. Бетон

4. Полиэфирная смола

Вопрос 13. Какой компонент вводится в формовочную смесь для получения пенопластовых отливок (например, пенополиуретана)?

1. Отвердитель
2. Пластификатор
3. Порообразователь (вспенивающий агент)
4. Антистатик

Вопрос 14. Что такое «гелькоут» в технологии литья стеклопластиков?

1. Внутренний армирующий слой из стекломата
2. Защитно-декоративный внешний слой смолы, наносимый на форму перед формовкой
3. Разделительный смазочный материал
4. Катализатор отверждения

Вопрос 15. Какой метод формования лучше всего подходит для создания крупногабаритных корпусов лодок или кузовов автомобилей из стеклопластика?

1. Литье под давлением
2. Экструзия
3. Контактное формование (напыление или ручная выкладка)
4. Литье в кокиль

Вопрос 16. Какое основное требование предъявляется к материалу литьевой формы для производства термопластов под давлением?

1. Высокая газопроницаемость
2. Высокая теплопроводность и прочность
3. Высокая пористость
4. Способность выдерживать нагрев до 1500°C

Вопрос 17. Что является причиной усадки при литье пластмасс?

1. Испарение воды
2. Разница температур и изменение удельного объема при переходе из жидкого состояния в твердое
3. Химическая реакция с выделением газа
4. Окисление материала на воздухе

Вопрос 18. Для производства каких изделий используется технология литья по выплавляемым моделям применительно к неметаллам (например, в ювелирке или зубопротезировании)?

1. Бетонных плит
2. Точных отливок из воска, гипса или полимеров (для дальнейшего использования в литье металлов)
3. Стеклянных бутылок
4. Резиновых шлангов

Вопрос 19. В чем главное отличие переработки реактопластов (например, фенолформальдегидных смол) от термопластов?

1. Реактопласты перерабатываются только при атмосферном давлении
2. При нагреве реактопласты сначала плавятся, а затем необратимо отверждаются (полимеризуются)
3. Реактопласты не требуют нагрева для формования
4. Реактопласты можно перерабатывать повторно

Вопрос 20. Какой процесс используется для сушки и окончательного спекания керамической отливки (изделия) после ее извлечения из гипсовой формы?

1. Сушка на воздухе
2. Обжиг при высоких температурах (900-1400°C и выше)
3. Охлаждение в жидком азоте
4. Вулканизация

Ключ к тесту (правильные ответы)

1. **2** (Реактопласты)
2. **1** (Литье под давлением)
3. **3** (Жидкое стекло или органические смолы; в классической керамике связующее не смола, а вода и глина, но вопрос про "керамические отливки (шликер)" подразумевает техническую керамику, где часто используют органические временные связки или жидкое стекло. В классическом понимании ответ ближе к воде, но для общности техники чаще выбирают вариант с жидким стеклом/смолами как альтернативу. **Пояснение:** в контексте теста, если речь о шликере для фарфора/фаянса, то правильнее было бы "вода и глина/плавни", но среди вариантов нет идеального. Учитывая техническую направленность вопроса, выбираем **3**.)
4. **2** (Скульптуры и сувениры из гипса и полимеров малых серий)
5. **2** (Литье под давлением)
6. **2** (Необходимость в виброуплотнении и более длительный набор прочности)
7. **3** (Жидкая керамическая масса)
8. **2** (Керамики, воска, гипсовых отливок)
9. **2** (Охлаждение и затвердевание)
10. **3** (Стекло)
11. **1** (Заливка материала во вращающуюся форму под действием центробежных сил)
12. **2** (Резина)
13. **3** (Порообразователь)
14. **2** (Защитно-декоративный внешний слой смолы, наносимый на форму перед формовкой)
15. **3** (Контактное формование)
16. **2** (Высокая теплопроводность и прочность)
17. **2** (Разница температур и изменение удельного объема)
18. **2** (Точных отливок из воска, гипса или полимеров)
19. **2** (При нагреве реактопласты сначала плавятся, а затем необратимо отверждаются)
20. **2** (Обжиг при высоких температурах)

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы указаны в разделах 3 и 4.

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Способен контролировать выполнение технологических процессов и принимать решения по устранению причин их нарушения		
ПК-2.1	Обладает теоретическими знаниями основ и практическими навыками производства литых изделий из различных материалов	<p><i>Вопросы, входящие в перечень для сдачи устного зачета</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства полимеров и добавки для них. 2. Характеристика полимеров с листовым наполнителем. 3. Характеристика полимеров без наполнителя. 4. Характеристика асботекстолита. 5. Характеристика полимеров с волокнистым наполнителем. 6. Характеристика полимеров с порошковым наполнителем. 7. Формование листовых материалов. 8. Характеристика кремнийорганических полимеров. 9. Литьевое прессование. 10. Литье под давлением. 11. Прямое прессование. 12. Пресс-формы для литья под давлением. 13. Сварка пластмасс. 14. Типы литниковых систем для полимеров. 15. Формование листовых материалов. 16. Экструзия полимеров.

		<p>Пример практического задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать способ получения полимера, учитывая его свойства. 2. Обосновать выбор литниковой системы для получения различных полимеров. <p>Пример практического задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать материал в зависимости от условий эксплуатации. 2. Определить наиболее рациональную технологию изготовления. <p>Преподаватель меняет условия эксплуатации, или задает исходные материал и т.д.</p> <p>Решение комплексной задачи</p> <p><i>Пример комплексной задачи</i></p> <p>Преподаватель выдает вид полимера:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проанализировать рациональный способ его изготовления. - проанализировать возможные типы литниковых систем.
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «Производство отливок из неметаллических материалов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений.

Зачет по данной дисциплине может проводиться в устно либо в виде тестов, на усмотрение преподавателя.

Форма проведения зачета (устная либо в виде тестирования) должна быть одинаковой для всех обучающихся в группе.

В случае спорной ситуации между обучающимся и преподавателем, принимающим промежуточную аттестацию, заведующий кафедрой может по заявлению обучающегося назначить комиссионную сдачу зачета или экзамена по тестированию, утвержденному заседанием кафедры.

Критерии оценки (в соответствии с формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения) при сдаче зачета:

– на оценку «**зачтено**» – обучающийся должен показать знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «**не зачтено**» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания зачета в виде теста:

При проведении аттестации преподаватели руководствуются следующими критериями оценивания знаний студента:

Оценка знаний студентов производится с учетом выполнения им требований программы курса.

Могут учитываться активная работа студента на занятиях, качество выполнения контрольной работы, индивидуальные особенности студентов оцениваются всесторонне, однако ведущим элементом является степень усвоения им учебной программы. Основным критерием оценки по освоению дисциплины является выполнение тестовых заданий.

– «**зачтено**» - выставляется студентам, умеющим раскрывать содержание предмета, показавшим результат при решении тестов более чем на 60% правильных ответов.

– «**незачтено**»- если он не усвоил хотя бы отдельных существенных вопросов учебной программы. Не выполнил тестовые задания.

По решению преподавателя, ведущего практические занятия, отдельные, наиболее активные, успевающие студенты могут быть освобождены от сдачи зачета с учетом оценок, полученных ими на занятиях в течение семестра, т.е. оценки за итоговый контроль знаний им будут выставлены автоматически.