



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
Ю.В. Сомова

02.02.2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ***

Направление подготовки (специальность)  
29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Направленность (профиль/специализация) программы  
Промышленный дизайн и принтмедиа технологии

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	2
Семестр	4

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 960)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии 29.01.2026 г., протокол № 4

Зав. кафедрой  Е.А. Волкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС 02.02.2026 г. протокол № 4

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры Химии, канд. хим. наук  Е.В. Тарасюк

Рецензент:

Начальник технологического отдела ООО "Алькор"  И.Н. Андрушко

## Лист актуализации рабочей программы

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Материаловедение» является формирование у студентов знаний, умений и владений в области изучения структуры и свойств материалов, установления влияния состава и структуры материалов на их свойства.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Материаловедение входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

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

Физика

Химия

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

Безопасность пищевой упаковки

Проектная деятельность

Технология упаковочного производства

Производственная-технологическая (проектно-технологическая) практика

Технология целлюлозных композиционных материалов

Производство изделий из полимерных и композиционных материалов

Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная-преддипломная практика

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Материаловедение» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные и общеинженерные знания для решения вопросов в профессиональной деятельности
ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа и моделирования для управления производством и качеством полиграфической и упаковочной продукции
ОПК-1.3	Готовит материалы и анализирует для составления научных обзоров, публикаций, отчетов
ОПК-3	Способен проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов
ОПК-3.1	Использует методы и средства измерений для проведения испытаний и контроля в полиграфическом и упаковочном производствах
ОПК-3.2	Обрабатывает и анализирует результаты измерений на основе соответствующих алгоритмов и выявляет основные причины брака и недостатков в технологическом процессе
ОПК-3.3	Осуществляет контроль значений управляемых параметров технологических процессов, своевременно выявлять отклонения параметров и выполняет их корректировку

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 97 акад. часов;
- аудиторная – 95 акад. часов;
- внеаудиторная – 2 акад. часов;
- самостоятельная работа – 11 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	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. Раздел 1								
1.1 Строение и свойства материалов	4	4			1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
1.2 Качество материалов и его оценка		2	8		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций	Устный опрос	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3
Итого по разделу		6	8		2			
2. Раздел 2								
2.1 Металлы и сплавы	4	6	8		1	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.2 Синтетические и природные полимерные материалы		8	10		2	Самостоятельное изучение учебной и	Защита лабораторной работы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3,

						научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе		ОПК-1.1, ОПК-1.2
2.3 Неметаллические материалы	4	3	14		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
Итого по разделу		17	32		5			
3. Раздел 3								
3.1 Композиционные материалы	4	8	8		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе, написание реферата	Защита лабораторной работы. Рефераты	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2
3.2 Эксплуатационные свойства материалов		7	9		2	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе, написание	Защита лабораторной работы. Рефераты	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2

					реферата		
Итого по разделу	15	17		4			
Итого за семестр	38	57		11		зачёт	
Итого по дисциплине	38	57		11		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Материаловедение» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-беседы или диалога с аудиторией с применением элементов «мозговой атаки», лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения с целью подготовки вопросов лектору, а также лекций с использованием демонстрационного эксперимента, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения.

Еще один вид лекций - лекция-визуализация. Ее использование учит студентов преобразовывать два вида информации — устную и письменную в визуальную форму, а это формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Лучше всего использовать разные виды визуализации — натуральные, изобразительные, символические, каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых выполняются индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении лабораторных занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Перспективным направлением в развитии практикума может стать сочетание реального эксперимента с моделированием при помощи компьютера.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе подготовки отчетов по лабораторным работам, написания рефератов и подготовки к итоговой аттестации.

## **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**

### **а) Основная литература:**

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение : учебник для вузов* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 381 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17884-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559892> (дата обращения: 15.01.2026).

2. Плошкин, В. В. *Материаловедение : учебник для вузов* / В. В. Плошкин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 434 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18654-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559810> (дата обращения: 15.01.2026).

б) Дополнительная литература:

1. Астафьева, Е.А. Основы материаловедения : учебное пособие / Е. А. Астафьева. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 152 с. – URL : <http://new.znanium.com/bookread2.php?book=492454> (дата обращения 15.01.2026). –Текст : электронный.

2. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций : учебное пособие / Е. А. Шуваева, А.С. Перминов. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 77 с. : ил. – ISBN 978-5-87623-686-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. URL : <https://e.lanbook.com/book/47490> (дата обращения 15.01.2026).

4. Евсеев, А. В. Тара и упаковка пищевых продуктов : учебное пособие / А. В. Евсеев. — Тула : ТулГУ, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-7679-5065-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/291980> (дата обращения: 15.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Периодические издания:

Тара и упаковка. – ISSN 0868-5568. – Текст : непосредственный.

Материаловедение. – ISSN 1684-579X. – Текст : непосредственный.

Стандарты и качество. – ISSN 0038-9692. – Текст : непосредственный.

**в) Методические указания:**

1. Родионова, Н.И. Физико-химические свойства упаковочных материалов: методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах» для обучающихся по направлению 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» очной формы обучения / Н.И. Родионова, О.В. Ершова, Л.В. Чупрова, О.А. Мишурина; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. – 13 с. – Текст : непосредственный.

2. Стеблянко, В.Л., Изучение структурно-кинетических особенностей деформирования материалов с целью оптимизации управления качеством готовой продукции и производительностью процесса обработки : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам: «Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производствах», «Производство полимерной упаковки», «Производство металлической тары», «Методы и средства научных исследований», «Планирование эксперимента», «УИРС», «Математическое моделирование процессов обработки материалов» для обучающихся по направлению 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» / В.Л. Стеблянко, А.П. Пономарев ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ, 2018. – 12 с. – Текст : непосредственный.

3. Тарасюк, Е.В., Испытание материалов на сжатие : методические указания к лабораторным работам / Е.В. Тарасюк, А.П. Пономарев, Н.И. Родионова ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. – Магнитогорск: МГТУ, 2013. – 14 с. – Текст : непосредственный.

4. Тарасюк, Е.В. Трение и износ упаковочных материалов : методические указания к лабораторным работам / Е.В. Тарасюк ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. – Магнитогорск: МГТУ, 2012. – 10 с. – Текст : непосредственный.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

<http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс].-URL: <http://e.lanbook.com/> - Загл.с экрана

<https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт [Электронный ресурс].-URL: <https://biblio-online.ru/> - Загл.с экрана

<http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс].- URL: <http://znanium.com/> - Загл.с экрана

**Программное обеспечение**

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

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: Оборудование для выполнения лабораторных работ, химическая посуда, реактивы.

Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: Стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования, инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время лабораторных занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки студентами отчетов по лабораторным занятиям и написания рефератов.

### Примерный перечень лабораторных работ

1. Лабораторная работа «Определение удельного объема различных материалов»
2. Лабораторная работа «Определение летучих веществ»
3. Лабораторная работа «Идентификация полимерных волокон»
4. Лабораторная работа «Определение термостойкости стеклянной тары»
5. Лабораторная работа «Исследование коррозии металлов»
6. Лабораторная работа «Определение спирто-, бензо-, маслостойкости и стойкости к агрессивным средам полимерных материалов»
7. Лабораторная работа «Определение эксплуатационных свойств (стойкости к проколу) упаковочных материалов»

### Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ:

#### *Лабораторная работа «Определение удельного объема различных материалов»*

1. Дайте определение удельного объема материала. Как математически выражается эта величина?
2. В каких единицах измеряется удельный объем? Приведите примеры распространённых единиц для разных типов материалов.
3. Чем отличается удельный объем от плотности? Запишите взаимосвязь между этими величинами в виде формулы.
4. Для каких типов материалов (агрегатных состояний, структур) чаще всего определяют удельный объем? Обоснуйте ответ.
5. Перечислите основные методы определения удельного объема твёрдых материалов. Кратко опишите принцип каждого метода.
6. Как определяется удельный объем порошкообразных материалов? Какие факторы влияют на его величину для порошков?
7. Как рассчитать удельный объем, если известны масса образца и его геометрические размеры (например, для цилиндра или параллелепипеда)? Запишите соответствующую формулу.
8. Какие приборы и оборудование необходимы для точного определения удельного объема сыпучих материалов? Опишите порядок проведения измерений.
9. Объясните, почему удельный объем является важной характеристикой при проектировании технологического оборудования (например, бункеров, реакторов, транспортных ёмкостей).

#### *Лабораторная работа «Определение летучих веществ»*

1. Что такое летучие вещества?
2. Какие летучие вещества определяются?
3. Как определяют содержание летучих веществ?
4. При какой температуре летучие вещества удаляются из материала?
5. Какими методами получают полимеры?

6. Какие дефекты встречаются при производстве изделий из полимерных материалов?
7. Какое содержание летучих веществ допустимо?

*Лабораторная работа «Идентификация полимерных волокон»*

1. Что такое волокна?
2. Как классифицируются волокна по происхождению?
3. На какие группы подразделяются натуральные волокна?
4. На какие группы подразделяются химические волокна?
5. Какие методы идентификации волокон вы знаете?
6. По каким показателям теста на горение идентифицируют полимеры?
7. Какие волокна относятся к химическим?
8. Какие волокна относятся к синтетическим?

*Лабораторная работа «Определение термостойкости стеклянной тары»*

1. Что такое термостойкость?
2. От чего зависит термостойкость?
3. Что является мерой термостойкости?
4. Как влияет химический состав стекла на термостойкость?
5. Как определяется термостойкость стекла?
6. Какую термостойкость имеют тарные стёкла?

*Лабораторная работа «Исследование коррозии металлов»*

1. Что такое коррозия?
2. Какие виды коррозии вам известны?
3. Перечислите способы защиты металлов от коррозии.
4. Электрохимическая коррозия. Анодное окисление металла и катодное восстановление окислителя.
5. Почему возросла скорость выделения водорода при добавлении соли?
6. Сравните результаты опытов по коррозии при контакте железа и цинка, и железа и медной проволоки в дистиллированной и «морской» воде. Где процесс протекает быстрее и чем вы это объясните?
7. Оцените влияние ингибитора, содержащегося в упаковочном материале, на коррозионные процессы.

*Лабораторная работа «Определение спирто-, бензо-, маслостойкости и стойкости к агрессивным средам полимерных материалов»*

1. Как характеризуется стойкость материалов к агрессивным средам?
2. Как ее определяют?
3. Назовите полимеры, используемые в упаковочном и полиграфическом производствах, и дайте характеристику.
4. Какие резиновые материалы используются в упаковочном и полиграфическом производствах? Какие характерные свойства они имеют?

*Лабораторная работа «Определение эксплуатационных свойств (стойкости к проколу) упаковочных материалов»*

1. Какими прочностными характеристиками должны обладать полимерные пленки, чтобы обеспечить защитные свойства упаковки?
2. Для каких целей проводят исследование на прокол?
3. Какое оборудование используется для определения усилия прокола?
4. В чем заключается метод определения стойкости к проколу?
5. Какие образцы используются для испытания?

6. Какие показатели были определены и рассчитаны в ходе лабораторной работы?
7. Опишите график зависимости «нагрузка-время», отражающий прокол материала.
8. Влияет ли толщина материала пленки на усилие прокола?
9. Какие из исследованных полимерных материалов имеют высокую стойкость к проколу?

#### **Примерный перечень тем рефератов:**

1. Пленочные полимерные материалы.
2. Фотополимеризующие композиции.
3. Функциональные добавки лакокрасочных материалов.
4. Керамические материалы.
5. Многослойные полимерные и комбинированные упаковочные материалы.
6. Современные полиграфические материалы.
7. Современные упаковочные материалы.
8. Экологические аспекты упаковочного производства.
9. Экологические аспекты полиграфического производства.
10. Стекло – материал для изготовления тары.
11. Металлическая тара для пищевых продуктов.
12. Алюминий и его сплавы в упаковочном производстве.
13. Современные композиционные материалы, получаемые из отходов упаковочного и полиграфического производства.
14. Бумажные композиции для изготовления тары и упаковки.

#### **Перечень примерных теоретических вопросов к зачету:**

1. Материаловедение. Цели и задачи материаловедения.
2. Классификация материалов: композиционные, расходные.
3. Качество материалов и его оценка.
4. Физические свойства материалов.
5. Химические свойства материалов.
6. Механические свойства материалов.
7. Эксплуатационные свойства материалов.
8. Твердость материалов. Методы измерения твердости материалов.
9. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
10. Дефекты кристаллического строения реальных металлов. Энергетические условия кристаллизации.
11. Чугуны. Виды чугунов. Микроструктура и свойства чугуна.
12. Цветные металлы и сплавы.
13. Титан и его сплавы.
14. Медь и ее сплавы. Бронза. Латунь.
15. Алюминий и его сплавы. Свойства. Назначение.
16. Термическая обработка стали. Отжиг.
17. Термическая обработка стали. Закалка и отпуск стали.
18. Химико-термическая обработка стали.
19. Классификация углеродистых сталей. Влияние примесей на свойства стали.
20. Стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали.
21. Химико-термическая обработка стали.
22. Неметаллические материалы: полимеры.
23. Неметаллические материалы: резиновые материалы.
24. Неметаллические материалы: стекло, керамика.

## Тест по материаловедению

**Инструкция:** выберите один правильный ответ из предложенных вариантов. За каждый верный ответ — 1 балл.

1. Какой показатель определяет способность бумаги сопротивляться проникновению чернил?
  - а) плотность;
  - б) впитываемость;
  - в) гладкость;
  - г) белизна.
2. Какая бумага используется для печати высококачественных иллюстрированных изданий?
  - а) газетная;
  - б) мелованная;
  - в) крафт-бумага;
  - г) картон.
3. Что такое «мелование» бумаги?
  - а) нанесение защитного лака;
  - б) покрытие специальной пигментной смесью;
  - в) тиснение поверхности;
  - г) пропитка водоотталкивающими составами.
4. Какой компонент краски отвечает за её цвет?
  - а) связующее;
  - б) растворитель;
  - в) пигмент;
  - г) добавки.
5. Для какой печати используются УФ-отверждаемые краски?
  - а) офсетной;
  - б) трафаретной;
  - в) цифровой;
  - г) всех перечисленных видов.
6. Что означает термин «линиатура раstra» в полиграфии?
  - а) толщину бумаги;
  - б) количество точек на единицу длины (lpi);
  - в) скорость печати;
  - г) вязкость краски.
7. Какой материал используется для изготовления форм в офсетной печати?
  - а) дерево;
  - б) алюминий;
  - в) пластик;
  - г) резина.
8. Какой материал обладает наилучшей барьерной защитой от влаги?
  - а) бумага;
  - б) полиэтилен;
  - в) гофрокартон;
  - г) стекло.
9. Что такое гофрокартон?
  - а) многослойный картон с волнистым слоем;
  - б) картон с полимерным покрытием;
  - в) ламинированный картон;
  - г) пропитанный влагозащитными составами картон.
10. Какой тип упаковки используется для продуктов, требующих защиты от света?
  - а) прозрачная ПЭТ-бутылка;

- б) алюминиевая банка;
  - в) бумажный пакет;
  - г) стеклянная бутылка.
11. Что означает маркировка «РЕТ» на упаковке?
- а) полипропилен;
  - б) полиэтилентерефталат;
  - в) полистирол;
  - г) поливинилхлорид.
12. Какой материал чаще всего используется для изготовления blisterной упаковки?
- а) ПВХ;
  - б) бумага;
  - в) металл;
  - г) ткань.
13. Что такое барьерные свойства упаковки?
- а) прочность на разрыв;
  - б) способность препятствовать проникновению газов, паров, запахов;
  - в) устойчивость к температурным воздействиям;
  - г) эстетические качества.
14. Какой материал подходит для упаковки жирных продуктов?
- а) газетная бумага;
  - б) пергамент;
  - в) обычный картон;
  - г) крафт-бумага без пропитки.
15. Что означает маркировка «FSC» на упаковочных материалах?
- а) соответствие стандартам пищевой безопасности;
  - б) сертификация устойчивого лесопользования;
  - в) влагостойкость;
  - г) возможность вторичной переработки.
16. Какой материал наиболее экологичен с точки зрения вторичной переработки?
- а) многослойная полимерная плёнка;
  - б) гофрокартон;
  - в) металлизированная упаковка;
  - г) композитные материалы.
17. Что такое ламинация в упаковочном производстве?
- а) нанесение полимерного слоя на основу;
  - б) тиснение узора;
  - в) перфорация материала;
  - г) скрепление деталей клеем.
18. Какой фактор влияет на срок хранения продукта в упаковке?
- а) цвет материала;
  - б) барьерные свойства;
  - в) стоимость упаковки;
  - г) дизайн.
19. Для чего используется антиадгезионное покрытие в полиграфии?
- а) для улучшения адгезии краски;
  - б) для предотвращения слипания листов;
  - в) для защиты от ультрафиолета;
  - г) для придания блеска.
20. Какой метод печати подходит для небольших тиражей персонализированной продукции?
- а) флексография;
  - б) цифровая печать;

в) глубокая печать;

г) шелкография.

**Критерии оценки:**

- 18–20 баллов — отлично;
- 15–17 баллов — хорошо;
- 12–14 баллов — удовлетворительно;
- менее 12 баллов — требуется повторение материала.

**7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения.

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

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные и общепрофессиональные знания для решения вопросов в профессиональной деятельности	<p><b>Перечень примерных теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материаловедение. Механические свойства материалов.</li> <li>2. Твердость материалов. Методы измерения твердости материалов.</li> <li>3. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.</li> <li>4. Чугуны. Виды чугунов. Микроструктура и свойства чугуна.</li> <li>5. Цветные металлы и сплавы.               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титан и его сплавы.</li> <li>2. Медь и ее сплавы. Бронза. Латунь.</li> <li>3. Алюминий и его сплавы. Свойства. Назначение.</li> <li>4. Термическая обработка стали. Отжиг.</li> <li>5. Термическая обработка стали. Закалка и отпуск стали.</li> <li>6. Химико-термическая обработка стали.</li> </ol> </li> </ol>
ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа и моделирования для управления производством и качеством полиграфической и упаковочной	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Идентифицировать полимерные упаковочные материалы.</li> <li>2. Определить действительную и насыпную плотность сыпучих материалов.</li> <li>3. Определить вязкость растворов и расплавов полимеров.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	продукции	
ОПК-1.3	Готовит материалы и анализирует для составления научных обзоров, публикаций, отчетов	<p><b>Примерный перечень тем рефератов:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пленочные полимерные материалы.</li> <li>2. Фотополимеризующие композиции.</li> <li>3. Функциональные добавки лакокрасочных материалов.</li> <li>4. Керамические материалы.</li> <li>5. Многослойные полимерные и комбинированные упаковочные материалы.</li> <li>6. Современные полиграфические материалы.</li> <li>7. Современные упаковочные материалы.</li> <li>8. Экологические аспекты упаковочного производства.</li> <li>9. Экологические аспекты полиграфического производства.</li> <li>10. Стекло – материал для изготовления тары.</li> <li>11. Металлическая тара для пищевых продуктов.</li> <li>12. Алюминий и его сплавы в упаковочном производстве.</li> <li>13. Современные композиционные материалы, получаемые из отходов упаковочного и полиграфического производства.</li> <li>14. Бумажные композиции для изготовления тары и упаковки.</li> </ol>
ОПК-3: Способен проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов		
ОПК-3.1	Использует методы и средства измерений для проведения испытаний и контроля в полиграфическом и упаковочном производствах	<p><b>Перечень примерных теоретических вопросов к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Качество материалов и его оценка.</li> <li>2. Механические свойства материалов.</li> <li>3. Дефекты кристаллического строения реальных металлов. Энергетические условия кристаллизации.</li> <li>4. Классификация углеродистых сталей. Влияние примесей на свойства стали.</li> <li>5. Стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали.</li> <li>6. Алюминий и его сплавы. Свойства. Назначение.</li> <li>7. Термическая обработка стали. Отжиг.</li> <li>8. Термическая обработка стали. Закалка и отпуск стали.</li> <li>9. Химико-термическая обработка стали.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		10. Неметаллические материалы: полимеры. 11. Неметаллические материалы: резиновые материалы. 12. Неметаллические материалы: стекло, керамика.
ОПК-3.2	Обрабатывает и анализирует результаты измерений на основе соответствующих алгоритмов и выявляет основные причины брака и недостатков в технологическом процессе	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> 1. Установить соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р52901-2007 «Картон гофрированный для упаковки продукции. Технические условия» образцов гофрокартона с помощью испытательной машины ИП 5185-05. 2. Оценить термостойкость стеклянной тары в зависимости от ее назначения. 3. Определить ПТР основных полимерных материалов, используемых в производстве упаковки.
ОПК-3.3	Осуществляет контроль значений управляемых параметров технологических процессов, своевременно выявлять отклонения параметров и выполняет их корректировку	<p><b>Примерные практические задания:</b></p> 1. Определение прочности на разрыв полимерных пленок, бумаги, картона с помощью испытательной машины ИП 5185-05. 2. Определение прочности при статическом изгибе картона и сотового полипропилена с помощью испытательной машины ИП 5185-05. 3. Определение прочности расслаиванию картона с помощью испытательной машины ИП 5185-05. 4. Определение ПТР основных полимерных материалов, используемых в производстве упаковки. 5. Идентификация полимеров.

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

***Показатели и критерии оценивания зачета:***

**«зачтено»** - обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации;

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