



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
И.Ю. Мезин
30.01.2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки (специальность)

29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Направленность (профиль/специализация) программы

Технология полимерных, композиционных материалов и брендинг продукции

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения


очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	3
Семестр	5

Магнитогорск
2023 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
23.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры Химии,

 А.В. Смирнова

Рецензент:

Начальник технологического отдела ООО "Алькор"

 И.Н. Андрушко

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

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

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Н.Л. Медяник

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 общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные и общинженерные 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 4 зачетных единиц 144 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 92,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет с оценкой

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	5	2			14,05	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
1.2 Качество материалов и его оценка		2			10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций	Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		4			24,05			
2. Раздел 2								
2.1 Металлы и сплавы	5	2	2		10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

2.2 Синтетические и природные полимерные материалы		2	6		16	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
2.3 Неметаллические материалы		3	14/4И		14	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы, конспект лекций, подготовка введения к лабораторным работам, оформление отчета по лабораторной работе	Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		7	22/4И		40			
3. Раздел 3								
3.1 Композиционные материалы	5	4	8/4И		14	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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3

3.2 Эксплуатационные свойства материалов		2	4		14	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-1.1, ОПК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3
Итого по разделу		6	12/4И		28			
Итого за семестр		17	34/8И		92,05		зао	
Итого по дисциплине		17	34/8И		92,05		зачет с оценкой	

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 (модуля)

а) Основная литература:

1. Менщикова, Е. В. *Материаловедение : учебное пособие* / Е. В. Менщикова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2512.pdf&show=dcatalogues/1/1130296/2512.pdf&view=true> (дата обращения: 04.05.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Войнич, Е. А. *Художественное материаловедение : учебно-методическое пособие* / Е. А. Войнич, В. П. Наумов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1207.pdf&show=dcatalogues/1/1121324/1207.pdf&view=true> (дата обращения: 04.05.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

б) Дополнительная литература:

1. Астафьева, Е.А. *Основы материаловедения : учебное пособие* / Е. А. Астафьева. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 152 с. – URL : <http://new.znaniium.com/bookread2.php?book=492454> (дата обращения 04.05.2023). –

Текст : электронный.

2. Савельева, Р. Н. Материаловедение : лабораторный практикум / Р. Н. Савельева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1496.pdf&show=dcatalogues/1/1124027/1496.pdf&view=true> (дата обращения: 04.05.2023). - Макрообъект. - Текст : электронный. – Сведения доступны также на CD-ROM.

3. 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 02.02.2022).

4. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях : учебно-справочное руководство / В. А. Струк, Л. С. Пинчук, Н. К. Мышкин [и др.] ; - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 535 с. : ил., табл. - ISBN 978-5-91559-068-6. – Текст: непосредственный.

5. Корнеев, С. А. Материаловедение : практикум / С. А. Корнеев, Е. П. Кашапова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. – URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3711.pdf&show=dcatalogues/1/1527645/3711.pdf&view=true> (дата обращения: 01.02.2022). - Макрообъект. - Текст : электронный. Сведения доступны также на CD-ROM.

Периодические издания:

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

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

8. 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. Определение стойкости к проколу упаковочных материалов : методические указания к лабораторной работе по дисциплинам «Производство полимерных упаковочных материалов», «Материаловедение» для обучающихся по направлению подготовки 29.03.03 очной формы обучения / Е.В. Тарасюк, О.В. Ершова, Э.Р. Муллина ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. – Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 7 с. – Текст : непосредственный.

4. 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.

5. 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	бессрочно
FAR Manager	свободно	бессрочно
Браузер Yandex	свободно	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной	URL: http://www1.fips.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным	URL: http://window.edu.ru/
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Электронная база периодических изданий East View Information Services,	https://dlib.eastview.com/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://magtu.informsystema.ru/Marc.html?locale=ru

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.

Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ:

1. Какие материалы применяются в полиграфическом и упаковочном производствах?
2. Как оценивается качество материалов?
3. Перечислите механические свойства материалов.
4. Дайте определение твердости материалов. Какие бывают методы измерения твердости материалов и в чем они заключаются?
5. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток.
6. Перечислите дефекты кристаллического строения реальных металлов и энергетические условия кристаллизации.
7. Классифицируйте конструкционные материалы, применяемые при производстве и эксплуатации упаковки.
8. Какие металлы используются в производстве упаковки?
9. Дайте характеристику алюминию, как материалу упаковочного производства. Перечислите его свойства.
10. Термическая обработка стали.
11. Какие неметаллические материалы используются в упаковочном и полиграфическом производствах?
12. Назовите полимеры, используемые в упаковочном и полиграфическом производствах, и дайте характеристику.
13. Какие резиновые материалы используются в упаковочном и полиграфическом производствах? Какие характерные свойства они имеют?
14. Дайте характеристику стеклу как тарному материалу.
15. Какие материалы применяются при производстве бумаги и картона?
16. Объясните изменение свойств полиграфических и упаковочных материалов во времени под действием эксплуатационных факторов.

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.

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:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности		
ОПК-1.1	Использует естественнонаучные и общетехнические знания для решения вопросов в профессиональной деятельности	<p>Перечень примерных теоретических вопросов к зачету с оценкой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Материаловедение. Механические свойства материалов. 2. Твердость материалов. Методы измерения твердости материалов. 3. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. 4. Чугуны. Виды чугунов. Микроструктура и свойства чугуна. 5. Цветные металлы и сплавы. <ol style="list-style-type: none"> 1. Титан и его сплавы. 2. Медь и ее сплавы. Бронза. Латунь. 3. Алюминий и его сплавы. Свойства. Назначение. 4. Термическая обработка стали. Отжиг. 5. Термическая обработка стали. Закалка и отпуск стали. 6. Химико-термическая обработка стали.
ОПК-1.2	Применяет методы математического анализа и моделирования для управления производством и качеством полиграфической и упаковочной продукции	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Идентифицировать полимерные упаковочные материалы. 2. Определить действительную и насыпную плотность сыпучих материалов. 3. Определить вязкость растворов и расплавов полимеров.
ОПК-1.3	Готовит материалы и анализирует для составления научных обзоров, публикаций, отчетов	<p>Примерный перечень тем рефератов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Пленочные полимерные материалы. 2. Фотополимеризующие композиции. 3. Функциональные добавки лакокрасочных материалов. 4. Керамические материалы. 5. Многослойные полимерные и комбинированные

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		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.
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	<i>Перечень примерных теоретических вопросов к зачету с оценкой:</i> 1. Качество материалов и его оценка. 2. Механические свойства материалов. 3. Дефекты кристаллического строения реальных металлов. Энергетические условия кристаллизации. 4. Классификация углеродистых сталей. Влияние примесей на свойства стали. 5. Стали обыкновенного качества. Качественные углеродистые стали. 6. Алюминий и его сплавы. Свойства. Назначение. 7. Термическая обработка стали. Отжиг. 8. Термическая обработка стали. Закалка и отпуск стали. 9. Химико-термическая обработка стали. 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	<i>Примерные практические задания:</i> 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	процессе	
ОПК-3.3	<p>Осуществляет контроль значений управляемых параметров технологических процессов, своевременно выявлять отклонения параметров и выполняет их корректировку</p>	<p>Примерные практические задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 с оценкой.

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

Критерии оценки:

– на оценку **«отлично»** – студент должен показать высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** – студент 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 **«удовлетворительно»** – студент должен показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

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