Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.10.2023 15:31:25
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор
_____ /Нагорнова И.В./
«16» февраля 2023 г.

РАБОЧАЯПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория получения и обработки материалов

Направление подготовки

22.03.01.02 Материаловедение и технологии материалов

Профиль

Материаловедение и цифровые технологии

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2023 г.

Разработчик(и):

Профессор кафедры
«Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
доктор технических наук  /А.В. Дедов/

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»,
доктор технических наук, профессор  /А.П. Кондратов/

Содержание

1. Цели и задачи и планируемый результат обучения по дисциплине……..4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы……...5
3. 3. Структура и содержание дисциплины……...5
   3.1 Виды учебной работы и трудоемкость……5
   3.2 Тематический план изучения дисциплины…….6
   3.3 Содержание дисциплины……..6
   3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий……8
   3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)……..9
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение……9
   4.1 Нормативные документы и ГОСТы……...9
   4.2 Основная литература……9
   4.3 Дополнительная литература……...…10
   4.4 Электронные образовательные ресурсы……..10
   4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение…...……10
   4.6 Современные профессиональные базы данных и информационное обеспечение..10
5. Материально-техническое обеспечение…….11
6. Методические рекомендации……..11
   6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения……..11
   6.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины…..…11
7. Фонд оценочных средств……12
   7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения…….11
   7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения…..……12
   7.3 Оценочные средства…….…..13
   7.3.1. Текущий контроль (работа на лабораторных занятиях)…….14
   7.3.2. Текущий контроль (контрольная работа)…….17
   7.3.3. Текущий контроль (тестирование)……..18
   7.3.4. Промежуточный контроль (вопросы к зачету и экзамену)……...…….19

1 Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К **основным целям** освоения дисциплины «Теория получения и обработки материалов» следует отнести:

- формирование основных подходов к получению и обработки различных материалов;
- формирование навыков, необходимых для участия в создании новых материалов и технологий производства.

К основным задачам освоения дисциплины «Теория получения и обработки материалов» следует отнести:

- расширение и закрепление теоретических и практических знаний по дисциплине материаловедение, необходимых для проведения научных исследований и постановки оптимизационных задач;
- изучение сущности физико-химических и химических процессов, происходящих в производстве и обработке различных материалов;
- формирование представлений об основных этапах решения задачи реализации конкретного направления материаловедения;
- ознакомление с современными достижениями по созданию, применению и перспективам развития новых материалов.

Планируемые результаты обучения должны быть соотнесены с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций.

Обучение по дисциплине «Теория получения и обработки материалов» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-1 Способен разрабатывать состав композиционных материалов для заданных условий эксплуатации	ИПК- 1.2. Моделирует и разрабатывает составы композиционных материалов на основе анализа условий их эксплуатации и с учетом экономических факторов
ПК -2 Способен использовать на практике знания о полимерных материалах различного назначения, выполнять исследования и испытания материалов	ИПК-2.3. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов
ПК -3 Способен выполнять инструментальный анализ сырья, материалов и готовой лакокрасочной продукции, вырабатывать рекомендации по корректировке их рецептур	ИПК-3.1. Составляет программы испытаний лакокрасочных материалов согласно нормативно-технической документации

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.2.3.2. «Теория получения и обработки материалов» относится к дисциплинам основной образовательной программы подготовки бакалавров, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Теория получения и обработки материалов» взаимосвязана логически и содержательно–методически со следующими дисциплинами ООП:

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.2)*:*

– Технологии полимерных и композиционных материалов;

– Комбинированные материалы;

– Материалы нанотехнологий.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1 Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			5	
1	**Аудиторные занятия**	**54**	54	
	В том числе:			
1.1	Лекции	18	18	
1.2	Семинарские/практические занятия			
1.3	Лабораторные занятия	36	36	
2	**Самостоятельная работа**	**54**	54	
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	**108**	108	

3.2 Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1 Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Тема 1. Вводная лекция. Общие положения теории получения и обработки материалов	12	2		4		6

2	Тема 2. Подходы к изучению дисциплины	12	2		4		6
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	12	2		4		6
4	Тема 4. Химико-термическая обработка металлов	12	2		4		6
5	Тема 5. Современные методы обработки металлов	12	2		4		6
6	Тема 6. Деформационные методы обработки полимеров	12	2		4		6
7	Тема 7. Многослойные полимерные материалы	12	2		4		6
8	Тема 8. Обработка бумаги	12	2		4		6
9	Тема 9. Производство жести	12	2		4		6
	Итого	**108**	**18**		**36**		**54**

3.3 Содержание дисциплины

Наименование темы	Содержание темы
Тема 1. Вводная лекция. Общие положения теории получения и обработки материалов	Определение научной дисциплины «теория получения и обработки материалов», основные подходы к изучению дисциплины. Термины и определения. Рассмотрение основных подходов к изучению дисциплины, даны представления о молекулярно-кинетической модели строение материалов, термодинамическая модель. Определение структуры материалов. Рассмотрение основных моделей к объяснению свойств материалов. Определена необходимость дополнительной обработки различных базовых материалов. Представлены примеры обработки и модификации материалов. Обработка материалов происходит без изменения состава, модификация – с изменением состава базового материала.
Тема 2. Подходы к изучению дисциплины	Рассмотрено содержание молекулярно-кинетической модели строение вещества и ее значения для описания свойств материалов. Представлен графический материал, объясняющий молекулярное взаимодействие и его влияние на свойства материалов. Представлен термодинамический подход к описанию взаимодействия между молекулами. Анализ возможностей различных подходов к описанию межмолекулярного взаимодействия и эффективность их использования в материаловедении. Определен структурный элемент материалов. Дано понятие идеального и реального тела. Обоснованы объекты изучения - обработка металлов (поверхностная и объемное воздействие), обработка и модификация полимерных материалов (деформационные методы обработки, химическая модификация поверхности материалов), обработка бумаги, производство жести, как пример поверхностной обработки металлического листа.
Тема 3. Термическая обработка металлов	Представлены микрофотографии металлов, рассмотрена структура идеального и реального металла. Введено понятие зерна, как структурного элемента реального металла и влияние размеров зерен на свойства металлов. Представлен рисунки структуры металлов после выплавки и различных размер зерен по толщине заготовки. Определена необходимость дополнительной обработки, связанной с варьированием размеров зерен. Понятие термической (или тепловой) обработкой включает совокупность операций нагрева, выдержки и охлаждения твёрдых металлических сплавов с целью получения заданных свойств за счёт изменения внутреннего строения и структуры. Тепловая обработка используется либо в качестве промежуточной операции для улучшения обрабатываемости давлением, резанием, либо как окончательная операция технологического процесса, обеспечивающая

	заданный уровень свойств изделия. Общая длительность нагрева металла при тепловой обработке складывается из времени собственного нагрева до заданной температуры и времени выдержки при этой температуре. Представлены микрофотографии металлов до и после термической обработки. Рассмотрены основные типы оборудования для проведения обработки.
Тема 4. Химико-термическая обработка металлов	Влияние окисления металла на его заданные свойства. Определение основных способов снижения воздействия кислорода на металл. Основным способом получение покрытий на поверхности зерен и изделий из материала, устойчивого к действию кислорода. Заполнение пространства между зернами. Химико-термическая обработка металлов и сплавов осуществляется путем выдерживания при нагреве обрабатываемых материалов в средах конкретного состава различного фазового состояния. То есть, это совмещение пластической деформации и температурного воздействия. Рассмотрена технология проведения цементирования поверхности металлов углеродом, азотом, брома. Выделены основные стадии обработки – испарения веществ, адсорбция веществ на поверхности металла, диффузия веществ в объем металла. Показано значение температуры на эффективность обработки. Показано изменение свойств не только повышение коррозионной стойкости металла, но улучшение твердости, износостойкости. В сравнении с прочими технологиями химико-термическая обработка выгодно отличается тем, что при значительном росте прочности пластичность снижается не так сильно.
Тема 5. Современные методы обработки металлов	Современные проблемы отрасли обработки металлов – новые тугоплавки сплавы и минимизация изделий, требования электронной промышленности. Основные направления применение лазерной обработки металлов, магнитоимпульсная обработка, высокочастотная обработка, ультразвуковая обработка, электроэрозионная обработка, электроэрозионная обработка, плазменная обработка. Рассмотрены основные устройства проведения современных методов обработки. Показаны преимущества и недостатки определенных методов современных обработки. Приведены начальные сведения о физических основах представленных методов обработки металлов. – заготовку помещают в электромагнитное поле. Изделие помещается в диэлектрик, и силовые линии воздействуют на его поверхности. Таким способом проводят формовку бериллия, титана, листовой стали. Установлено влияние состава металлов на выбор и обоснование технологических режимов обработки.
Тема 6. Деформационные методы обработки полимеров	Дано определение полимерному материалу, обоснованы структурные элементы полимерных материалов и даны общие принципы зависимости свойств полимеров от структуры и температуры окружающей среды. Определен комплекс свойств полимерных материалов упаковочного назначения и полимеров, применяемых для получения лакокрасочных покрытий. Свойства полимеров зависят от ориентации больших макромолекул, которая в значительной степени проявляется при переводе макромолекул в выпрямленное состояние, что является основой вытяжки полимерных пленок при переработке расплавов и растворов полимеров. Приведения схема и оборудование для получения ориентированных пленок, при вытяжке отдельно от экструзии и вытяжки рукава полимера. Представлены механические свойства и проницаемость по кислороду ряда полимеров до и после вытяжки.
Тема 7. Многослойные	Показано значение многослойных полимерных пленок для упаковочной и полиграфической промышленности. Представлена классификация многослойных пленок на многослойные и комбинированные пленки. Термин

полимерные материалы	многослойные материалы относится к группе материалов, состоящих только из слоев синтетических полимеров, в состав комбинированных материалов входят слои материалов различного типа (бумага, фольга, ткань). Способы варьирования свойств многослойных пленок за счет: выбора состава композиционного материала; установления порядка чередования слоев; обеспечения необходимого уровня адгезионного взаимодействия между слоями; выбора оптимальной технологии и оборудования для получения конкретного материала. Представлены технологии и оборудование производства многослойных полимерных пленок.
Тема 8. Обработка бумаги	Представлены данные по структуре бумаги и влияние структуры бумаги на распределение влаги и удаление бумаги в процессе сушки. Представлены данные о пористой структуре бумаги и влияние пористости на несение печати и качество оттиска. Даны технологические основы обработки бумаги. Рассмотрены основные технологии обработки и их влияние на качество печати.
Тема 9. Производство жести	Обобщен материал лекций по металлам и их обработке. Рассмотрены требования к металлическому листу для получения жести. Даны основные марки жести и состав защитного покрытия. Определены условия применения консервной тары. Представлены технологические схемы получения жести из расплава и раствора олова и металлов. требования к консервной таре и их зависимость от технологии производства жести. Определены условия хранения консервной тары в холодильнике. Утилизация консервной тары после использования.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1 Семинарские/практические занятия-не проводятся

3.4.2 Лабораторные занятия

№ п/п	N раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	Тема 1	Термины и определения дисциплины.	2
2.	Тема 2	Молекулярно-кинетическая модель строение вещества. Термодинамический подход к предмету материаловедение.	4
3.	Тема 3	Термическая обработка металлов.	4
4.	Тема 4	Химико-термическая обработка металлов	4
5.	Тема 5	Современные методы обработки металлов.	4
6.	Тема 6	Деформационные методы обработки полимеров	4
7.	Тема 7	Многослойные полимерные материалы	4
8.	Тема 8	Обработка бумаги	4
9.	Тема 9	Производство жести	4
10.			**36**

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

1. Проект установки для термической обработки металлов.
2. Проект установки для термохимической обработки металлов.
3. Проект цеха по выпуску двух осноориентированных полимерных пленок
4. Проект цеха по выпуску мелованной бумаги.
5. Проект цеха по фторированию полиэтиленовых пленок.
6. Проект установки для каширования полимерных пленок и бумаги.

4 Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС 22.03.01. «Материаловедение и технологии материалов».2020.
2. Академический учебный план по направлению подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов. Профиль: Материаловедение и цифровые технологии. Форма обучения – очная. 2023.
3. Матрица к АУП 22.03.01.02.- Материаловедение и технологии материалов. (Материаловедение и цифровые технологии). Прием 2023/2024 г.г. 2023.
4. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
6. ГОСТ 7.32-2017. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу «ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ»

4.2 Основная литература

1. Основы материаловедения (металлообработка). Учебник / Под ред. Заплатина В.Н.. — М.: Academia, 2016. — 148 с.

2. Адаскин, А.М. Материаловедение (металлообработка): Учебное пособие / А.М. Адаскин. — М.: Академия, 2018. — 240 с.

3. Васильева, Л.С. Черчение (металлообработка). Практикум: учебное пособие. / Л.С. Васильева. — М.: Academia, 2016. — 107 с.

4. Вереина, Л.И. Металлообработка: справочник: Учебное пособие / Л.И. Вереина, М.М. Краснов, Е.И. Фрадкин. — М.: Инфра-М, 2017. — 352 с.

5. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы : учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.] ; под редакцией М. Л. Кербера. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04915-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514888

6. Модификация поверхности структурированных полимеров : монография / О. О. Тужиков [и др.]. – Волгоград :Волгоградский гос. технический ун-т, 2015. – 224 с.

7. Модификация полимеров : методические указания к лабораторным работам / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова; [сост. В. А. Данилов, О. А. Колямшин ; отв. ред. Н. И. Кольцов]. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 2012. – 32 с.

4.3 Дополнительная литература

1. Заплатин, В.Н. Основы материаловедения (металлообработка): Учебник / В.Н. Заплатин. — М.: Academia, 2017. — 12 с.

2. Соколова, Е.Н. Материаловедение (металлообработка): Рабочая тетрадь: Учебное пособие / Е.Н. Соколова. — М.: Academia, 2018. — 80 с.

3. Общая химическая технология полимеров : лабораторный практикум / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова»; [сост. Н. И. Кольцов и др.]. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 2015. – 39 с.

4. Общая химия. Полимерные материалы: методические указания / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО «Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова» ; [сост. Е. И. Заживихина, С. А. Маркова ; отв. ред. А. Н. Лыщиков]. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. гос. ун-та, 2015. – 55 с.
5. Полимерные композиционные материалы: прочность и технология / С. Л. Баженов [и др.]. – Долгопрудный: Интеллект, 2010 (Чебоксары). – 347 с.
6. Практикум по технологии переработки и испытаниям полимеров и композиционных материалов : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / [А. Н. Садова и др.]. – Москва : КолосС, 2011. – 189 с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

1. https://online.mospolytech.ru/grade/repost/grader/index.php?d=5976&group=20795
2. Генералов М.Б., Александров В.П., Алексеев В.В. и др. Энциклопедия. Машины и 3.аппараты химических и нефтехимических производств. Т.4-12. – М.: Машиностроение, 2004. Электронный ресурс. Сайт «Техническая литература». Режим доступа: http://booktech.ru/books/processy-i-apparaty/203-mashinostroenie-enciklopediya-t-4-12-mashiny-i-apparaty-himicheskih-i-neftehimicheskih-proizvodstv.html
4. www.studmed.ru/science/pup/poligrafiya/
5. online.mospolytech.ru/local/crw/category.php?cid=512

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: пакет Exchell, MatCad

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1.Центр новых образовательных технологий УрФУ. [Электронный ресурс] – URL: http://media.ls.urfu.ru/cet/

2. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии. – М.: ХИМИЗДАТ, 2009. Электронный ресурс. Сайт «Техническая литература». Режим доступа: http://booktech.ru/books/processy-i-apparaty/201-metody-rascheta-processov-i-apparatov-himicheskoy-tehnologii-2009.html

5 Материально-техническое обеспечение

Лекционные и лабораторные занятия обеспечиваются современными техническими средствами обучения. Студентам должен быть обеспечен свободный доступ к средствам информационных технологий. Лабораторно-практические занятия проводятся в специализированных классах, оснащенных компютерами и соответствующим программным обеспечением. Для выполнения расчётов используются программа Microsoft Office Excel, математические пакеты StatSoft, Statistica, MathCAD и др.

Демонстрация на лекционных и лабораторных занятиях видеофрагментов научно-познавательных видеофильмов и содержания телетрансляций по программам телевидения, посвященным клеящим веществам и лакам.

Программное обеспечение

Компьютерные презентации лекционного курса по дисциплине.

http://www.polimag.ru

Для успешного освоения дисциплины и выполнения практических заданий студент использует следующие программные средства:
Microsoft Office для дома и работы 2007: Word 2007, Excel 2007, PowerPoint 2007.

6 Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Рекомендуется широкое использование активных и интерактивных методов обучения, научной и справочной литературы при подготовке учебно-методических материалов, возможностей современных информационных технологий.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При самостоятельной работе студентам рекомендуется использовать базу данных полиграфических материалов, сеть Интернет, а также отечественные профессиональные журналы: «Полиграфия», «КомпьюАрт», «Известия вузов. Проблемы полиграфии и издательского дела», «Новости полиграфии», «Флексо +»

7 Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценки ответа на экзамене
(формирование компетенций **ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1**)

отлично:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, быстро и обоснованно отвечает на уточняющие вопросы;

хорошо:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

удовлетворительно:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной

сложности. При этом могут быть допущены значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации;

неудовлетворительно:

при ответах на вопросы экзаменационного билета обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков показателям, приведенным в таблицах, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Критерии оценки работы обучающегося на лабораторном занятии
(формирование компетенций **ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1**)

– лабораторная работа выполнена: оформлен отчет по работе, произведены без ошибок все необходимые расчеты и сделаны обоснованные выводы;

– лабораторная работа не выполнена: отчет по работе не оформлен, расчеты произведены с ошибками, отсутствуют обоснованные выводы.

Критерии оценки выполнения контрольной работы
(формирование компетенций **ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1**)

Контрольная работа выполняется по вариантам, включающим вопросы по изученному материалу. Выполнение контрольной работы оценивается в соответствии с процентом правильных ответов.

– «отлично» - свыше 85% правильных ответов;
– «хорошо» - от 70,1% до 85% правильных ответов;
– «удовлетворительно» - от 55,1% до 70% правильных ответов;
– «неудовлетворительно» - от 0 до 55% правильных ответов

7.3 Оценочные средства

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Лабораторная работа (ЛР)	Средство проверки умений обучающегося самостоятельно выполнять теоретические и экспериментальные исследования и оценки уровня освоения обучающимся практических навыков	Бланки отчетов с результатами выполнения лабораторной работы с индивидуальным заданием
2	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки знаний и умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплекты вариантов контрольных заданий
3	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект экзаменационных билетов

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Теория получения и обработки материалов»

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Вводная лекция. Общие положения теории получения и обработки материалов	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
2	Тема 2. Подходы к изучению дисциплины	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
3	Тема 3. Термическая обработка металлов	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
4	Тема 4. Химико-термическая обработка металлов	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
5	Тема 5. Современные методы обработки металлов	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
6	Тема 6. Деформационные методы обработки полимеров	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
7	Тема 7. Многослойные полимерные материалы	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
8	Тема 8. Обработка бумаги	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э
9	Тема 9. Производство жести	ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1	ЛР, Т, К/Р, Э

7.3.1. Текущий контроль (работа на лабораторных занятиях)
(формирование компетенций ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1)
Примеры вопросов для рассмотрения на лабораторных занятиях.

Лабораторная работа 1. Общие положения теории получения и обработки материалов.

1. Наиболее распространенные модели структуры материалов.
2. Определение структуры материалов.
3. Дать определение газам, жидкостям и твердым материалам по агрегатному и фазовому состоянию.
4. Значение классификации веществ для материаловедения.
5. Прогнозировать свойства металлов.
6. Прогнозирование свойств полимеров.
7. Необходимость дополнительной обработки металлов и полимеров.

8. Основные методы обработки металлов и полимеров.
9. Применение металлов в упаковочной промышленности.
10. Применение полимеров у паковочной промышленности.
11. Применение полимеров в полиграфической промышленности.

Лабораторная работа 2. Подходы к изучению дисциплины.

1. Укажите перечень видов обработки металла давлением в пластическом состоянии.
2. Что называют профилем прокатного изделия?
3. Укажите перечень дефектов горячекатаной листовой стали.
4. Каким методом очищается поверхность горячекатаных листов от окалины?
5. Какие две кислоты применяются для очистки горячекатаного листа от окалины?
6. На сколько групп подразделяется весь сортамент прокатных изделий?
7. Зачем необходимо править сталь после горячего прокатывания?
8. Обработка, которой подвергается углеродистая сталь после холодной прокатки.
9. В чем заключается сущность технологии литейного производства?
10. Из каких основных этапов состоит технологический процесс получения отливки?
11. Что понимают под жидкотекучестью сплава?
12. Что называется усадкой и как они влияют на качество отливки?
13. Какие существуют основные виды брака отливок и способы их устранения?

Лабораторная работа занятие 3. Термическая обработка металлов.

1. С какой целью применяется термообработка для чёрных и цветных металлов?
2. Какие виды термической обработки являются основными?
3. Укажите перечень характеристик, определяющих термообработку.
4. Каким способом термообработки улучшают прочность железа?
5. Укажите последствия неправильно выбранной температуры стали перед прокаткой.
6. С помощью этого оборудования проводится рекристаллизационный стальной отжиг.
7. Как определить температуру рекристаллизации металла (сплава)?
8. Какие факторы влияют на размер зерна рекристаллизованного металла?
9. Что означает перегрев и пережог металла?
10. Какие способы существуют для исправления перегрева и пе-режога стали?
11. Какими способами можно устранить (уменьшить) окалину и обезуглероживание металла при обработке давлением?

Лабораторная работа 4. Химико-термическая обработка металлов.

1. Какой процесс называют химико-термической обработкой стали?
2. С какой целью проводят химико-термическую обработку?
3. Из каких стадий состоит процесс ХТО?
4. Какие различают виды ХТО в зависимости от элемента насыщения?
5. В чем сущность процесса цементации?
6. Какие вещества используют для проведения цементации?
7. Какие существуют разновидности цементации в зависимости от среды насыщения?
8. При какой температуре проводят цементацию: в газовой фазе; в твердой фазе?
9. Какова продолжительность процесса цементации?
10. Какие изделия и с какой целью подвергают цементации?
11. В чем сущность процесса азотирования?
12. Какие вещества используют для проведения азотирования?
13. Какие существуют разновидности азотирования в зависимости от среды насыщения?
14. При какой температуре проводят азотирование: в газовой фазе; в твердой фазе?
15. Какова продолжительность процесса азотирования?
16. Какие изделия и с какой целью подвергают азотированию?

17. В чем сущность процесса цианирования?
18. Какие вещества используют для проведения цианирования?
19. Какие существуют разновидности цианирования в зависимости от среды насыщения?
20. При какой температуре проводят цианирование в газовой фазе; в твердой фазе?
21. Какова продолжительность процесса цианирования?
22. Какие изделия и с какой целью подвергают цианированию?

Лабораторная работа 5. Современные методы обработки металлов.

1. Формоизменение при помощи высокоточных методов пластического деформирования.
2. Применение традиционных способов металлообработки, но отличающихся повышенной точностью и производительностью.
3. Использование высокоэнергетических методов обработки металлов.
4. Гидравлическая обработка металлов.
5. Обработка металлов давлением.
6. Электрическая обработка металлов – дугового или искрового.
7. Электромагнитная обработка металла при воздействии на заготовку электромагнитного поля.
8. Электрофизическая обработка, действующая на поверхность направленным лучом лазера.

Лабораторная работа 6. Деформационные методы обработки полимеров.

1. Что представляют собой полимеры и пластмассы?
2. По каким признакам классифицируются полимеры? Приведите примеры.
3. Что представляют собой природные, искусственные и синтетические полимеры?
4. Приведите примеры термопластичных и термореактивных полимеров и их основные характеристики.
5. Что представляет собой сшитый полиэтилен?
6. Какие полимеры используют для изготовления санитарно-технических изделий и приведите их основные технические характеристики?
7. Приведите основные компоненты пластмасс и их назначение.
8. Перечислите преимущества и недостатки пластмасс как конструкционных материалов.
9. Приведите классификацию пластмасс.
10. Перечислите основные способы переработки полимеров в изделия.

Лабораторная работа 7. Многослойные полимерные материалы.

1. Приведите примеры классификации композиционных материалов (по материаловедческому, конструкционному, технологическому, эксплуатационному принципам)
2. Обоснуйте необходимость получения многослойных полимерных материалов.
3. Какие требования предъявляют к полимерным матрицам?
4. Дайте общую характеристику металлических матриц.
5. Дайте общую характеристику полимерных матриц.
6. Дайте общую характеристику керамических матриц.
7. Дайте определение и перечислите термореактивные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.
8. Назовите термопластичные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.
9. Назовите эластомеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.

Лабораторная работа 8. Обработка бумаги.

1. Из чего делают бумагу?
2. Структура бумаги?
3. Пористая структура бумаги
4. Влияние пористости бумаги на качество печатной продукции
5. Методы регулирования пористой структуры бумаги
6. Оптимальный размер пор для получения качественного оттиска.
7. Влияние пористости бумаги на удержание оттиска.
8. Влияние пористости бумаги на четкость границ оттиска.

Лабораторная работа 9. Производство жести.

1. Структура жести.
2. Основные марки жести.
3. Основы классификации жести.
4. Белая и черная жесть.
5. Получение жести методом лужения
6. Электролитический метод получения жести
7. Зависимость свойств жести от способа получения.
8. Основные дефекты консервной жести.

7.3.2. Текущий контроль (контрольная работа)
(формирование компетенций ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1)

1. Какая наука называется материаловедением? На чём основан метод Бринелля?
2. Охарактеризовать механические свойства и описать все эти свойства.
3. Что называется сталью? Присутствие, каких элементов в стали приводит к красноломкости, хладноломкости и к образованию флокенов?
4. Что называется термической обработкой стали? Перечислить виды термической обработки, описать их протекание и определить цель каждого вида обработки.
5. Расшифровать марку стали 15ХМ7Р9Ю4А

ВАРИАНТ 2

1. Что называется кристаллической решёткой? Перечислить и обосновать виды кристаллических решёток.
2. Охарактеризовать технологические свойства и описать все входящие в данную группу свойства.
3. Что называется чугуном. Классифицировать и охарактеризовать виды чугунов.
4. Что называется химико-термической обработкой стали? Перечислить виды химико-термической обработки, в чем заключается цель каждого вида обработки.
5. Расшифровать марку стали 10ХЦ5А9Т4П

ВАРИАНТ 3

1. Что называется сплавом? Обосновать типы сплавов.
2. Перечислить и охарактеризовать физические свойства материалов.
3. Какие алюминиевые сплавы вам известны, написать их состав.
4. Что называется коррозией? Перечислить и описать методы защиты от коррозии.
5. Расшифровать марку стали 9ХН7Д9Ф4А

7.3.3. Текущий контроль (тестирование)
(формирование компетенций ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1)

Примеры тестовых заданий:

Пример тестового задания контрольной работы № 4

I: Т325, КТ=1, ТЕМА = «1.1»
S: металл
+: железо
–: чугун
–: сплав

I: Т326, КТ=2, ТЕМА = «1.1»
S: полимер
+: полиэтилен
–: стекло
–: чугун
–: сталь

I: Т327, КТ=1, ТЕМА = «1.1»
S: Полимер, переходящий при нагревании в вязко-текучее состояние
+: полипропилен
+:поливинилхлорид
–: политетрафторэтилен
–: вулканизованный натуральный каучук

I: Т328, КТ=1, ТЕМА = «1.1»
S: увеличение прочности при растяжении полимеров является следствием:
–: уменьшения толщины пленки
+: ориентации макромолекул
–: уменьшения дефектности пленки
+: изменение физического состояния полимера

I: Т364, КТ=3, ТЕМА = «1.1»
S: Соответствие между полимерным материалом и их структурным типом материала

L1: сетчатый карбоцепной полимер
L2: гетероцепной полимер
L3: линейный карбоцепной полимер
L4: сетчатый гетероцепной полимер

R1: сополимер стирола и дивинилбензола
R2: полиэтиленоксид
R3: капрон

7.3.4. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену)
(формирование компетенций ИПК-1.2, ИПК-2.3, ИПК-3.1)

Примерные вопросы к экзамену

1. Наиболее распространенные модели структуры материалов.
2. Определение структуры материалов.
3. Дать определение газам, жидкостям и твердым материалам по агрегатному и фазовому состоянию.

4. Значение классификации веществ для материаловедения.
5. Прогнозировать свойства металлов.
6. Прогнозирование свойств полимеров.
7. Необходимость дополнительной обработки металлов и полимеров.
8. Основные методы обработки металлов и полимеров.
9. Применение металлов в упаковочной промышленности.
10. Применение полимеров у паковочной промышленности.
11. Применение полимеров в полиграфической промышленности.
12. Укажите перечень видов обработки металла давлением в пластическом состоянии.
13. Что называют профилем прокатного изделия?
14. Укажите перечень дефектов горячекатаной листовой стали.
15. Каким методом очищается поверхность горячекатаных листов от окалины?
16. Какие две кислоты применяются для очистки горячекатаного листа от окалины?
17. На сколько групп подразделяется весь сортамент прокатных изделий?
18. Зачем необходимо править сталь после горячего прокатывания?
19. Обработка, которой подвергается углеродистая сталь после холодной прокатки.
20. В чем заключается сущность технологии литейного производства?
21. Из каких основных этапов состоит технологический процесс получения отливки?
22. Что понимают под жидкотекучестью сплава?
23. Что называется усадкой и ликвацией и как они влияют на качество отливки?
24. Какие существуют основные виды брака отливок и способы их устранения?
25. С какой целью применяется термообработка для чёрных и цветных металлов?
26. Какие виды термической обработки являются основными?
27. Укажите перечень характеристик, определяющих термообработку.
28. Каким способом термообработки улучшают прочность железа?
29. Укажите последствия неправильно выбранной температуры стали перед прокаткой.
30. С помощью этого оборудования проводится рекристаллизационный стальной отжиг.
31. Как определить температуру рекристаллизации металла (сплава)?
32. Какие факторы влияют на размер зерна рекристаллизованного металла?
33. Что означает перегрев и пережог металла?
34. Какие способы существуют для исправления перегрева и пе-режога стали?
35. Какими способами можно устранить (уменьшить) окалину и обезуглероживание металла при обработке давлением?
36. Какой процесс называют химико-термической обработкой стали?
37. С какой целью проводят химико-термическую обработку?
38. Из каких стадий состоит процесс ХТО?
39. Какие различают виды ХТО в зависимости от элемента насыщения?
40. В чем сущность процесса цементации?
41. Какие вещества используют для проведения цементации?
42. Какие существуют разновидности цементации в зависимости от среды насыщения?
43. При какой температуре проводят цементацию: в газовой фазе; в твердой фазе?
44. Какова продолжительность процесса цементации?
45. Какие изделия и с какой целью подвергают цементации?
46. В чем сущность процесса азотирования?
47. Какие вещества используют для проведения азотирования?
48. Какие существуют разновидности азотирования в зависимости от среды насыщения?
49. При какой температуре проводят азотирование: в газовой фазе; в твердой фазе?
50. Какова продолжительность процесса азотирования?
51. Какие изделия и с какой целью подвергают азотированию?
52. В чем сущность процесса цианирования?
53. Какие вещества используют для проведения цианирования?

54. Какие существуют разновидности цианирования в зависимости от среды насыщения?
55. При какой температуре проводят цианирование в газовой фазе; в твердой фазе?
56. Какова продолжительность процесса цианирования?
57. Какие изделия и с какой целью подвергают цианированию?
58. Формоизменение при помощи высокоточных методов пластического деформирования.
59. Применение традиционных способов металлообработки, но отличающихся повышенной точностью и производительностью.
60. Использование высокоэнергетических методов обработки металлов.
61. Гидравлическая обработка металлов.
62. Обработка металлов давлением.
63. Электрическая обработка металлов – дугового или искрового.
64. Электромагнитная обработка металла при воздействии на заготовку электромагнитного поля.
65. Электрофизическая обработка, действующая на поверхность направленным лучом лазера.
66. Что представляют собой полимеры и пластмассы?
67. По каким признакам классифицируются полимеры? Приведите примеры.
68. Что представляют собой природные, искусственные и синтетические полимеры?
69. Приведите примеры термопластичных и термореактивных полимеров и их основные характеристики.
70. Что представляет собой сшитый полиэтилен?
71. Какие полимеры используют для изготовления санитарно-технических изделий и приведите их основные технические характеристики?
72. Приведите основные компоненты пластмасс и их назначение.
73. Перечислите преимущества и недостатки пластмасс как конструкционных материалов.
74. Приведите классификацию пластмасс.
75. Перечислите основные способы переработки полимеров в изделия.
76. Приведите примеры классификации композиционных материалов (по материаловедческому, конструкционному, технологическому, эксплуатационному принципам)
77. Обоснуйте необходимость получения многослойных полимерных материалов.
78. Какие требования предъявляют к полимерным матрицам?
79. Дайте общую характеристику металлических матриц.
80. Дайте общую характеристику полимерных матриц.
81. Дайте общую характеристику керамических матриц.
82. Дайте определение и перечислите термореактивные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.
83. Назовите термопластичные полимеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.
84. Назовите эластомеры, используемые в качестве полимерной матрицы композита, и выделите их достоинства и недостатки.
85. Из чего делают бумагу?
86. Структура бумаги?
87. Пористая структура бумаги
88. Влияние пористости бумаги на качество печатной продукции
89. Методы регулирования пористой структуры бумаги
90. Оптимальный размер пор для получения качественного оттиска.
91. Влияние пористости бумаги на удержание оттиска.
92. Влияние пористости бумаги на четкость границ оттиска.

93. Структура жести.
94. Основные марки жести.
95. Основы классификации жести.
96. Белая и черная жесть.
97. Получение жести методом лужения
98. Электролитический метод получения жести
99. Зависимость свойств жести от способа получения.
100. Основные дефекты консервной жести.

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «ТЕОРИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»
Направление подготовки «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 3, группа , форма обучения очная

БИЛЕТ № 1

1. Основные способы получения металлов.
2. Многослойные полимерные материалы, требования и применения для упаковки пищевых продуктов.
3. Обработка поверхности бумаги.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ / Кондратов А.П./

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт
Кафедра инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Дисциплина «ТЕОРИЯ ПОЛУЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»
Направление подготовки «Материаловедение и технологии материалов»
Курс 3, группа , форма обучения очная

БИЛЕТ № 2

1. Термическая обработка металлов.
2. Деформационная обработка полимеров.
3. Получение жиро и влагостойкой бумаги.

Утверждено на заседании кафедры «___» _____ 20 г., протокол № __.

Зав. кафедрой _____ / Кондратов А.П./