

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.08

(индекс дисциплины)

Технология целлюлозных композиционных материалов

(Наименование дисциплины)

Кафедра:

23

Код

Технологии целлюлозы и композиционных материалов

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология упаковочного производства

Уровень образования: бакалавриат

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144		
	Аудиторные занятия	70		
	Лекции	28		
	Лабораторные занятия	42		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	38		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	7		
	Зачет			
	Курсовая работа	7		
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная							4			
Очно-заочная										
Заочная										

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

На основании учебных планов № б 290303-3_20

Кафедра-разработчик: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технологии целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

Методический отдел: Смирнова В.Г.

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области технологии обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона; производства целлюлозных композиционных материалов, используемых в полиграфическом и упаковочном производстве.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть современные процессы обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона, характеристику сырья и оборудования и оборудованием
- Раскрыть особенности технологии целлюлозных композиционных материалов
- Продемонстрировать принципы организации безотходных и малоотходных технологических процессов производства целлюлозных композиционных материалов

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-15	способность выявлять и устранять недостатки в технологическом процессе при производстве полиграфической и упаковочной продукции на первичном подразделении	2, 3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) теоретические основы процессов обработки, переработки бумаги, картона и получения целлюлозных композиционных материалов Уметь: 1) применять полученные знания для выявления и устранения недостатков при использовании целлюлозных композиционных материалов при производстве полиграфической и упаковочной продукции Владеть: 1) навыками выполнения инженерно-технических расчетов		
ПК-16	способность выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих по профилю полиграфического и упаковочного производства	1, 2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) особенности применения целлюлозных композиционных материалов в полиграфическом и упаковочном производствах Уметь: 1) разбираться в технологических схемах производства Владеть: 1) информацией о современных направлениях в области обработки и переработки бумаги и картона и получения ЦКМ		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Расходные материалы в производстве упаковки (ПК-15)
- Технологический дизайн в производстве упаковки (ПК-15)

- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-16)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Современное состояние и перспективы обработки и переработки бумаги и картона в нашей стране и за рубежом			
Тема 1. Предмет и задачи технологии обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона. Содержание: Классификация процессов. Понятие о целлюлозных композиционных материалах. Основные направления, цели и методы обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона. Области применения целлюлозных композиционных материалов.	10		
Тема 2. Физико-химические основы технологии обработки и переработки бумаги и картона. Содержание: бумага и картон как полимерные объекты обработки. Особенности надмолекулярной структуры бумагообразующих полимеров. Химические и структурные изменения бумагообразующих полимеров, происходящие при обработке и переработке бумаги и картона. Изменение физического (релаксационного) состояния целлюлозы под влиянием жидких сред(фазовая диаграмма).	10		
Текущий контроль 1 Коллоквиум	3		
Учебный модуль 2. Технологические принципы процессов обработки и переработки бумаги и картона			
Тема 3 Основные методы целенаправленного придания свойств целлюлозным материалам. Содержание: Основные цели и виды модификации бумаги и картона. Физико-химические основы процесса нанесения полимерных покрытий и процесса пропитки. Особенности пленкообразующих и пропитывающих композиций с различной твердой фазой и жидкой дисперсионной средой (водной, органической и газообразной). Факторы, определяющие структуру пленочного покрытия. Композиционные принципы составления пропиточных составов и покровных масс. Полимеры, пигменты и технологические добавки, используемые в пропиточных и покровных композициях. Влияние вида полимеров, пигментов и технологических добавок на структуру полимерного покрытия. Реологические характеристики покровных и пропиточных композиций. Ламинирование как процесс нанесения покрытия на базе заранее полученной пленки. Пути регулирования структуры покрытия при разных методах его нанесения.	13		
Тема 4 Типовые технологические схемы процессов обработки и переработки бумаги и картона Содержание: Модульный принцип построения технологических схем обработки и переработки бумаги и картона. Устройства для диспергирования пигментов и растворения полимеров. Смесители для приготовления покровных и пропитывающих составов. Типы сортировок, фильтры, транспортные устройства для подачи сухих веществ, растворов, полимерных композиций. Устройства для нанесения покрытий их растворов, дисперсий и расплавов. Нанесение покрытий при помощи валиков, шаберов, фильеры. Экструзионный метод нанесения. Устройства для пропитки. Кашировальное оборудование.	12		
Тема 5 Сырье и полуфабрикаты для процессов обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона. Содержание: Бумага и картон-основа. Требования к основам в зависимости от назначения готовой продукции и способа обработки и переработки. Особенности получения бумаги при использовании волокнистых полуфабрикатов из синтетических полимеров. Полимеры как связующие, пленкообразующие и адгезивы. Свойства и	10		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
применения водорастворимых, термопластичных и термореактивных полимеров. Латексы и дисперсии. Основные виды и свойства пигментов и предъявляемые к ним требования. Технологические добавки (пластификаторы, сшивающие агенты, пеногасители, диспергаторы и др.). Основные виды и свойства.			
Текущий контроль Коллоквиум	3		
Учебный модуль 3. Современные тенденции в технологии различных видов ЦКМ			
Тема 6 Целлюлозные композиционные материалы для печати Содержание: Требования, предъявляемые к мелованным бумагам и картону для печати. Выбор бумаги- картона-основы. Разработка композиции меловальной суспензии. Реологические свойства меловальной суспензии. Выбор способа нанесения меловальной суспензии на основу. Виды дополнительной обработки мелованной бумаги и картона. Основные виды печати. Бумага для цифровой печати. Бумага для размножения технической и деловой документации, для регистрирующих приборов и средств связи. Светочувствительная, электрографическая, термографическая, термореактивная, лазерочувствительная бумаги. Особенности технологии, тенденции развития производства.	10		
Тема 7 Тароупаковочные целлюлозные композиционные материалы Содержание: Упаковочная бумага с высокими прочностными, барьерными и специальными свойствами. Бумага для упаковки продуктов питания с покрытием на основе полиолефинов, латексов, парафина, церезина, микровосков. Бумага для пролонгированного хранения продуктов кашированная фольгой, с холодносвариваемым покрытием. Антикоррозионная бумага для упаковки металлов. Адгезионная бумага для липких этикеток, клеевых лент. Антиадгезионные бумаги для упаковки липких материалов. Основные тенденции в развитии производства, особенности производства.	8		
Тема 8 Технология переработки бумаги и картона - материалы конструкционного назначения Содержание: Целлюлозный композиционный материал конструкционного назначения. Применение конструкционных целлюлозных композиционных материалов в машиностроении, приборостроении, электромашиностроении, металлургии, строительстве. Требования к свойствам. Механическая прочность, композиционная устойчивость, огнезащитные, антистатические свойства. Декоративные бумажные слоистые пластики. Особенности технологии различных видов бумаг для слоистых пластиков. Тенденция развития производства бумаги для внутренних слоев, декоративной и оверлей. Решение экологических проблем.	8		
Тема 9 Технология химической переработки бумаги Содержание: Технология переработки бумаги химическим методом - производство пергамента. Производство пергамента. Особенности технологии.	8		
Текущий контроль Коллоквиум	3		
Курсовая работа	10		
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)	36		
ВСЕГО:	144		

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	3				
2	7	3				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
3	7	3				
4	7	3				
5	7	3				
6	7	3				
7	7	3				
8	7	3				
9	7	4				
ВСЕГО:		28				

3.2. Практические и семинарские занятия
не предусмотрено

3.3. Лабораторные занятия

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	Получение целлюлозных композиционных материалов для печати	7	4				
2	Изучение свойств целлюлозных композиционных материалов для печати	7	4				
3	Получение целлюлозных композиционных материалов с полимерным покрытием	7	4				
4	Изучение свойств целлюлозных композиционных материалов с полимерным покрытием	7	4				
5	Получение влагостойких материалов с гуммированным клеевым слоем	7	4				
6	Изучение свойств влагостойких материалов с гуммированным клеевым слоем	7	4				
7	Исследование свойств бумаги, используемой при получении декоративных бумажных слоистых пластиков	7	4				
8	Изучение свойств декоративных бумажных слоистых пластиков	7	4				
8	Получение целлюлозных композиционных материалов с невысыхающим клеевым слоем	7	6				
9	Изучение свойств целлюлозных композиционных материалов с невысыхающим клеевым	7	4				

Номера изучаемых тем	Наименование лабораторных занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
	слоем						
ВСЕГО:			42				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

4.1. Цели и задачи курсовой работы

Курсовая работа посвящена разработке технологии различных видов ЦКМ.

4.2. Тематика курсовых работ

1. Разработать технологию целлюлозного композиционного материала с полимерным покрытием для упаковки замороженных продуктов;
2. Разработать технологию целлюлозного композиционного материала с меловальным покрытием из макулатурного двухслойного картона.
3. Разработать технологию целлюлозного композиционного материала с невысыхающим клеевым слоем;
4. Разработать технологию целлюлозного композиционного материала для упаковки жидких продуктов;
5. Разработать технологию целлюлозного композиционного материала на основе многослойных ламинатов.

4.3. Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы

Работа выполняется обучающимися индивидуально, с использованием современных литературных источников, научно-технической литературы, подобранной при прохождении практики на предприятиях.

Результаты представляются в виде отчета объемом не менее 0,5 п. листа и презентации в Power Point, содержащим следующие обязательные элементы:

- Общая характеристика производства
- Характеристика производимой продукции
- Характеристика исходного сырья, материалов
- Описание технологического процесса
- Технологические схемы

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1,2,3	Коллоквиум	7	3				

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	10				
Подготовка к лабораторным занятиям	7	18				
Выполнение курсовой работы	7	10				
Подготовка к экзаменам	7	36				
ВСЕГО:		38+36				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий не предусмотрено

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

- 1) Михайлин Ю.А. Волокнистые полимерные композиционные материалы в технике [Электронный ресурс]/ Михайлин Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Научные основы и технологии, 2013.— 720 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46807>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

- 2) Мийченко И.П. Технология полуфабрикатов полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мийченко И.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Научные основы и технологии, 2012.— 374 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13233>.— ЭБС «IPRbooks»
- 3) Кирван, М.Дж. (ред.) Упаковка на основе бумаги и картона [Текст] / Марк Дж. Кирван (ред.) – Пер. с англ. В.Ашкинази; науч. ред. Э.Л.Аким, Л.Г.Махотина. – СПб: Профессия, 2008. – 488 с., ил. табл.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1) Упаковка пищевых продуктов Пер. с англ. под научн. ред. Л.Г. Махотиной – СПб.: Профессия, - 2008– 416 с.
- 2) Brander J., Thorn I. Surface application of paper chemicals. Blackie Academic & professional [Text] / J.Brander, I. Thorn. – London, 1997. – 263 p.
- 3) Savolainen A. Paper and Paperboard Converting [Text] / Savolainen A. – Finland: Finnish Paper Engineers' Association and TAPPI, 1998. – 285 p.
- 4) Oittinen P., Saarelma H. Printing [Text] / Pirkko Oittinen, Hannu Saarelma, Finland: Finnish paper Engineers' Association and TAPPI. – 1998. – 298 p.
- 5) Che A., Thorn I. Applications of Wet-End paper Chemistry. [Text] /A. Che, I. Thorn. – Blackie Academic And Professional, 1995. –278 p.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. www.fao.org/forestry
2. www.tappi.org
3. www.lesprom.ru
4. www.CBk.ru

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 8.1
2. Microsoft Office Professional 2013

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Специализированная учебная лаборатория испытаний целлюлозно-бумажной продукции;

8.6. Иные сведения и (или) материалы

не предусмотрено

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	Конспектирование лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проработка терминов, понятий: осуществляется с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь;

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лабораторные занятия	Изучение методических указаний к выполнению данной лабораторной работы. Выполнение лабораторной работы: ознакомление с оборудованием; наблюдение за процессом. Составление отчета и защита лабораторной работы
Самостоятельная работа	Проработка учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; выполнение курсовой работы, подготовка к экзамену. Проработка конспекта лекций, изучение рекомендуемой литературы, консультация у преподавателя

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-15 (2,3)	1. Выявляет и анализирует недостатки в технологическом процессе при производстве полиграфической и упаковочной продукции 2. Использует теоретические знания для выполнения практических задач 3) Принимает взвешенные решения при выборе методов устранения недостатков	1) Устное собеседование 2) Практическое задание 3) курсовая работа	1. Перечень вопросов к экзамену (24 вопроса) 2. Практические типовые задания (12 заданий) 3) перечень тем курсовой работы (10 тем)
ПК-16 (1,2)	1. Объясняет принцип работы по профессиям рабочих по профилю полиграфического и упаковочного производства 2. Раскрывает содержание работ в области полиграфического и упаковочного производства 3. Осуществляет расчеты в области технологии полиграфического и упаковочного производства	1) Устное собеседование 2) Практическое задание 3) курсовая работа	1. Перечень вопросов к экзамену (20 вопросов) 2. Практические типовые задания (12 заданий) 3) перечень тем курсовой работы (10 тем)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Курсовая работа
отлично	Обучающийся демонстрирует глубокие знания в области технологии полиграфического и упаковочного производства, ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу; проявил оригинальный подход при изложении материала.	Полное и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующих о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех разделов работы соответствует требованиям. Содержание работы полностью соответствует заданию. Произведены правильные расчеты. Полученные результаты представлены на основании

		изучения и анализа исследуемого процесса. Даны исчерпывающие выводы. Работа представлена к защите в срок.
хорошо	Обучающийся показывает достаточно высокий уровень знаний технологий, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.	Работа выполнена в требуемом объеме при отсутствии ошибок, что свидетельствует о самостоятельности при работе с источниками информации. Полученные результаты связаны с базовыми понятиями профессиональной области. В оформлении работы имеются несущественные нарушения, даны нечеткие выводы, нарушены сроки предоставления работы к защите.
удовлетворительно	Ответ обучающегося неполный, показывает знания учебного материала в минимальном объеме; формулирует ответ на вопросы с большим количеством ошибок, но может устранить их под руководством преподавателя.	Имеются отдельные существенные ошибки в работе, Работа не представлена в срок.
неудовлетворительно	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия и определения; допускает при ответе существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Работа не выполнена

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Основные понятия о целлюлозных композиционных материалах (ЦКМ)	1
2	Виды ЦКМ и области применения	1
3	Классификация процессов обработки и переработки бумаги и картона	1
4	Изменение физического (релаксационного) состояния полимеров при нанесении покрытий	2
5	Особенности надмолекулярной структуры и релаксационного состояния бумагообразующих полимеров	2
6	Роль процесса расстекловывания бумагообразующих полимеров при обработке бумаги и картона	2
7	Пути перевода полимера из стеклообразного в вязкотекучее состояние	2
8	Изменение физического (релаксационного) состояния бумагообразующих полимеров под влиянием жидких сред	2
9	Механизм расстекловывания бумагообразующих полимеров (фазовая диаграмма)	2
10	Роль процесса расстекловывания бумагообразующих полимеров при переработке бумаги и картона	2
11	Пропитка бумаги и картона растворами, расплавами и дисперсиями полимеров	3
12	Изменение физического (релаксационного) состояния полимеров в процессе пропитки	3
13	Полимеры, применяемые в процессе обработки и переработки, их роль в прокловных и пропиточных составах	3
14	Реологические свойства растворов и расплавов полимеров	3
15	Водорастворимые полимеры, применяемые в процессах обработки	3
16	Термопластичные и терморезистивные полимеры, применяемые в процессах обработки	3
17	Латексы, применяемые в процессах обработки	5

18	Белые виды пигментов, применяемые в процессах обработки	5
19	Основные виды пигментов, используемые при производстве ЦКМ	5
20	Дополнительные пигменты, используемые при производстве ЦКМ. Цветные пигменты, используемые при производстве ЦКМ	5
21	Сшивающие агенты	5
22	Пластификаторы и их действие в процессах обработки	5
23	Влияние отбеливателей на оптические свойства ЦКМ	5
24	Пеногасители и антивспениватели	5
25	Технологические схемы обработки бумаги, модульный принцип их построения	4
26	Шаберный способ нанесения покрытий	4
27	Экструзионный метод нанесения покрытий	4
28	Методы получения ЦКМ мокрым способом	4
29	Получение ЦКМ методом ламинирования	4
30	Современные тенденции в технологии мелования	6
31	Бумага для печати, классификация, виды	6
32	Мелованные виды бумаги и картона	6
33	Получение ЦКМ способом пропитки	7
34	Современные тенденции в технологии тароупаковочной продукции	7
35	Металлизированные виды бумаги	8
36	Технология пергамента	9
37	Технология многослойных бумажных ламинатов	8
38	Тароупаковочные виды картона	7
39	Упаковка для жидких продуктов	8
40	Технология поверхностной проклейки	6
41	Технология бумаги для производства бумажно-декоративных пластиков	8
42	Технология бумажно-декоративных пластиков	8
43	Технология упаковки из коробочного картона	9
44	Технология переработки бумаги химическим методом - производство пергамента.	9

10.2.2. Вариант типовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Написать формулу талька и определить состав	$3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. содержит 63,5 % SiO_2 , 31,7 % MgO и 4,8 % H_2O .
2	Привести пример полимерной композиции для проклейки бумаги, предназначенной для офсетной печати. Рассчитать состав по заданию: объем композиции – 500 мл, концентрация полимерного раствора-10 %	50 г крахмала 7,5 г сшивающий агент (15% от полимера)
3	Привести пример меловальной композиции для мелования бумаги, предназначенной для глубокой печати. Рассчитать состав 40 % меловальной суспензии. Расход пигментов – 100 г абсолютно сухого вещества, объем суспензии- 200 мл	180 г каолина 20 г диоксида титана 40 г связующего 1 г диспергатора 361,5 г воды

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена, защите курсовой работы и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная

10.3.3. Особенности проведения экзамена и защиты курсовой работы

- Возможность пользоваться методической литературой, конспектами лекций;
- Время на подготовку ответа по билету 30 минут.

- Время, отводимое на защиту курсовой работы не должно превышать 15 минут, включая краткий доклад по результатам курсовой работы и ответы на вопросы.