

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.05.02 <i>(индекс дисциплины)</i>	Дополнительные главы химии целлюлозы <i>(Наименование дисциплины)</i>
--	---

Кафедра: **23** **Технология целлюлозы и композиционных материалов**
Код *(Наименование кафедры)*

Направление подготовки: **18.04.01 Химическая технология**

Профиль подготовки: **Химическая технология переработки древесины**

Уровень образования: **магистратура**

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	54		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия	36		
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	54		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	3		
	Зачет			
	Курсовой проект (работа)			
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 18.04.01 Химическая технология

На основании учебных планов № m180401-12_20

Кафедра-разработчик: Технология целлюлозы и композиционных материалов

Заведующий кафедрой: Аким Э.Л.

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технология бумаги и картона

Заведующий кафедрой: Смирнова Е.Г.

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 знаний получению и применению производных целлюлозы, по видам технических целлюлоз и других волокнистых полуфабрикатов.

1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть основные физические и химические свойства технической целлюлозы.
- Раскрыть принципы поведения растительных полимеров в химических и физико-химических процессах, основные типы превращений целлюлозы.
- Продемонстрировать особенности процессов переработки целлюлозных материалов.

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК- 5	способностью к профессиональному росту, к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности.	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) физические и технические свойства технических целлюлоз; 2) особенности процессов переработки целлюлозных материалов; Уметь: 1) на практике применять навыки для выполнения научных исследований; 2) выбирать методики для проведения научного исследования; Владеть: 1) методиками для проведения научного эксперимента; 2) методами анализа полученного результата при проведении научного эксперимента.		
ПК- 2	готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) принципы поведения растительных полимеров в химических и физико-химических процессах; 2) основные типы превращений целлюлозы; Уметь: 1) проводить информационный и литературный поиск, собирать и анализировать информацию 2) выбирать методики и средства решения задач по теме исследования. Владеть: 1) навыками пользования каталогами в научно-технической библиотеке; 2) навыками системного поиска с помощью Интернета.		

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК-5	готовностью к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производств, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	3
<p>Планируемые результаты обучения</p> <p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) основные направления применения волокнистых полуфабрикатов; 2) технологические процессы при производстве товарных продуктов из волокнистых полуфабрикатов и производных целлюлозы; <p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) обосновывать технологическую и экономическую эффективность технологических процессов по комплексному использованию сырья и замене дефицитных материалов; 2) исследовать и анализировать причины, приведшие к браку на производстве; <p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) методами и способами утилизации отходов производства; 2) методами разработки предложений по предупреждению брака на производстве. 		

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

- история и методология химической технологии ЦБП (ОК-5);
- методы исследования и анализа основных процессов и продуктов химической переработки древесины (ПК-2);
- нанотехнологии в процессах комплексной химической переработки древесины (ПК-2);
- теоретические основы обработки и переработки целлюлозы, бумаги и картона (ПК-2);
- экологические аспекты производства целлюлозы (ПК-2);
- новые направления в химии и технологии лесохимических производств (ПК-2);
- процессы массопереноса в системах с участием твердой фазы (по профилю) (ПК-5);
- дополнительные главы химии основных производств комплексной химической переработки древесины (ПК-5).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Волокнистые полуфабрикаты целлюлозно-бумажного производства			
Тема 1. Классификация и свойства волокнистых полуфабрикатов Классификация волокнистых полуфабрикатов: технические целлюлозы, целлюлоза высокого выхода, полуцеллюлоза и древесные массы. Физические и физико-химические свойства.	15		
Тема 2. Получение и применение волокнистых полуфабрикатов и их анализ. Получение волокнистых полуфабрикатов. Анализ технических целлюлоз: определение степени чистоты, степени деструкции, длины волокон, неоднородности по молекулярной массе. Применение согласно нормативным	15		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля документов.	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 1 – коллоквиум	1		
Учебный модуль 2. Производные целлюлозы			
Тема 3. Эфиры целлюлозы. Получение простых и сложных эфиров целлюлозы: метилцеллюлоза, этилцеллюлоза, ксантогенаты, ацетаты, нитраты целлюлозы. Степень замещения и степень превращения. Применение эфиров целлюлозы в зависимости от степени замещения.	18		
Тема 4. Гидролитическая деструкция и окисление целлюлозы. Получение гидроцеллюлозы и оксидцеллюлозы, их свойства и области применения. Понятие о микрокристаллической (порошковой) целлюлозе (МКЦ), способы ее получения и применение товарных продуктов микрокристаллической целлюлозы.	26		
Текущий контроль 2 – защита лабораторных работ	1		
Учебный модуль 3. Физическая структура и особенности поведения целлюлозы как полимера.			
Тема 5. Структура целлюлозы. Надмолекулярная структура и кристаллическая решетка целлюлозы, строение микрофибрилл. Межмолекулярное взаимодействие в целлюлозе. Водородные связи. Степень кристалличности и степень ориентации. Конформационные превращения.	10		
Тема 6. Реакционная способность целлюлозы. Классификация химических реакций целлюлозы как полимера и органического соединения. Поведение гидроксильных групп в кислых и щелочных средах. Поведение концевой редуцирующей звена в реакциях окисления.	21		
Текущий контроль 3 – защита лабораторных работ	1		
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	3	2				
2	3	2				
3	3	4				
4	3	4				
5	3	3				
6	3	3				
ВСЕГО:		18				

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	Микроскопический анализ небеленых целлюлоз	3	6				
2	Сравнительный анализ беленных и небеленых целлюлоз	3	6				
3	Получение ацетата целлю-	3	6				

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)
	лозы. Определение связанной уксусной кислоты.						
4	Получение гидроцеллюлозы и ее анализ	3	7				
7	Влажность целлюлозы	3	5				
7	Определение медного числа беленных и небеленых целлюлоз	3	6				
ВСЕГО:			36				

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

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
2,3	Защита лабораторных работ	3	2				
1	Коллоквиум	3	1				

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	3	30				
Подготовка к лабораторным занятиям	3	24				
Подготовка к экзаменам	3	36				
ВСЕГО:		54+36				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий –

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	лекция - диалог	4		
Лабораторные занятия	проведение химического анализа образца древесины под руководством преподавателя	4		
ВСЕГО:		8		

7.2. Система оценивания успеваемости и достижений обучающихся для промежуточной аттестации

традиционная

балльно-рейтинговая

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Терентьева Э.П., Удовенко Н.К., Павлова Е.А. Химия древесины, целлюлозы и синтетических полимеров. Часть 1. [Текст]: учебное пособие/ Терентьева Э.П. - СПб, СПбГТУРП, 2014, 53 с. Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ
2. Терентьева Э.П., Удовенко Н.К., Павлова Е.А. Химия древесины, целлюлозы и синтетических полимеров. Часть 2. [Текст]: учебное пособие/ Терентьева Э.П. - СПб, СПбГТУРП, 2015, 83 с. Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ

б) дополнительная учебная литература

3. Азаров В.И., Буров А.В., Оболенская А.В. Химия древесины и синтетических полимеров. [Текст]: учебник для вузов/ Азаров В.И.- СПб, Лань, 2010, 624 с.

1. Евстигнеев Э.И., Павлова Е.А., и др. Химия древесины и синтетических полимеров часть 1. [Текст]: учебно-методическое пособие/ Евстигнеев Э. И.- СПб, СПб ГТУРП, 2010, 37 с. Режим доступа: www.nizrp.narod.ru – ЭБ ВШТЭ

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

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

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс], URL: <http://window.edu.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

1. Лекционная аудитория.
2. Специализированная учебная лаборатория «Химии целлюлозы и древесины».
3. Специализированная учебная лаборатория «Оптической микроскопии»

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	<p>Лекции обеспечивают теоретическое изучение дисциплины. На лекциях излагается основное содержание курса, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный и отечественный опыт по соответствующей тематике.</p> <p>Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none">• проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами, структурой и содержанием дисциплины;• конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.• Проверка терминов, понятий: осуществлять с помощью энциклопедий,

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; <ul style="list-style-type: none"> • работа с теоретическим материалом. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами химического анализа, оборудованием, предполагают проведение учебного эксперимента самостоятельно под руководством преподавателя или инженера по учебному процессу. На лабораторных работах обучающийся, осваивает методику исследования и химического анализа.
Самостоятельная работа	Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации; подготовке к лабораторным работам и коллоквиуму, а также подготовки к экзамену. Самостоятельная работа выполняется индивидуально, а также может проводиться под руководством преподавателя. При подготовке к экзамену необходимо ознакомиться с перечнем вопросов, проработать конспекты лекций и рекомендуемую литературу, получить консультацию 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
ОК-5 (1,2)	1. Умеет применить знания, полученные при изучении методов исследования и анализа древесных волокнистых полуфабрикатов, для использования их в исследовании химического состава и строения других классов органических соединений 2. Применяет на практике знания, полученные при выполнении научных исследований. 3. Проводит научные эксперименты согласно изученным методикам.	1. Устное собеседование 2. Доклад	1. Перечень вопросов к экзамену (30 вопросов) 2. Перечень тем докладов (25 тем)
ПК-2 (3)	1. Обладает навыками поиска, обработки и анализа научно-технической информации по производству и применению волокнистых полуфабрикатов, таких как древесные массы и технические целлюлозы, основываясь на знании поведения растительных полимеров в химических и физико-химических процессах. 2. Проводит информационный и литературный поиск, собирать и анализировать информацию. 3. Пользуется каталогами в научно-технической библиотеке, проводить системный поиск с помощью Интернета	1. Устное собеседование 2. Доклад	1. Перечень вопросов к экзамену (30 вопросов) 2. Перечень тем докладов (25 тем)
ПК-5 (3)	1. Демонстрирует знание современных	1. Устное	1. Перечень

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>методов исследования и применение их при разработке технологических процессов получения технической целлюлозы и ее производных.</p> <p>2.Обосновывает экономическую эффективность технологических процессов получения различных производных целлюлозы с учетом комплексного использования сырья с целью замены дефицитных химикатов.</p> <p>3. Использует теоретические знания по совершенствованию технологических процессов получения производных целлюлозы с целью их интенсификации и утилизации отходов производства.</p>	<p>собеседование</p> <p>2.Доклад.</p>	<p>вопросов к экзамену (30 вопросов)</p> <p>2. Перечень тем докладов (25 тем)</p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Практическое задание
отлично	<p>Полный, исчерпывающий ответ, с пониманием и знанием:</p> <ul style="list-style-type: none"> - технологических процессов получения волокнистых полуфабрикатов; - механизмов химических реакций, физической структуры и реакционной способности целлюлозы в ходе получения ее производных. 	<p>Демонстрирует глубокое понимание изложенного материала по теме доклада, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с периодической литературой: журналы, статьи, монографии, учебники.</p>
хорошо	<p>Показывает достаточный уровень знаний по излагаемому вопросу, ориентируется в основных понятиях и в сути химических превращений, происходящих в ходе технологических процессов получения волокнистых полуфабрикатов и производных целлюлозы, допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.</p>	<p>Работа выполнена в соответствии с заданием, однако отсутствует критический подход к изложению рассматриваемого вопроса, что связано с неполным исследованием имеющейся литературы по изучаемой теме. Имеются отдельные несущественные ошибки.</p>
удовлетворительно	<p>Ответ неполный, основанный в основном на лекционных материалах. При общем понимании протекания технологического процесса отсутствуют конкретные знания по сути химических превращений, происходящих в ходе технологических процессов производства волокнистых полуфабрикатов и получении различных производных целлюлозы.</p>	<p>Тема доклада раскрыта, но с многочисленными существенными ошибками.</p>
неудовлетворительно	<p>Отсутствие понимания рассматриваемого вопроса. Многочисленные грубые ошибки. Попытка списывания. Неспособность ответить на вопросы без помощи экзаменатора.</p>	<p>Изложенный материал не соответствует теме доклада. Представление чужой работы, плагиат, отказ от представления работы.</p>

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 экзамена, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Классификация волокнистых полуфабрикатов, способы выделения из древесины	1
2	Древесные массы, характеристика, области применения	1
3	Технические целлюлозы состав, свойства, анализ	1
4	Условия и параметры технологических процессов получения растворимой целлюлозы (целлюлозы для химической переработки)	2
5	Простые и сложные эфиры целлюлозы, теоретические основы, способы получения (общий обзор)	3
6	Технологический процесс производства вискозного волокна: характеристика исходного сырья, кондиционирование, мерсеризация, предсозревание щелочной целлюлозы, ксантогенирование	3
7	Технологический процесс производства вискозного волокна: получение и созревание вискрзы, химические и физико-химические изменения происходящие в вискозе, фильтрование, удаление воздуха, формирование волокна, промывка, отбелка, отделка	3
8	Нитраты целлюлозы, теоретические основы получения, механизмы химических реакций	3
9	Нитраты целлюлозы. Состав нитрирующих смесей в зависимости от требуемой степени замещения в готовой продукции	3
10	Факторы процесса нитрования целлюлозы и их влияние на состав получаемых нитратов	3
11	Ацетаты целлюлозы. Механизм химических реакций ацетилирования.	3
12	Химический состав ацетатов, свойства и области применения.	3
13	Состав ацетилирующей смеси, его влияние на степень замещения и свойства получаемых ацетатов целлюлозы.	3
14	Ацетаты целлюлозы. Требования к исходному сырью, химикатам и оборудованию	3
15	Простые эфиры целлюлозы. Способы получения	3
16	Простые эфиры целлюлозы. Требования к исходному сырью и качеству применяемых химикатов	3
17	Свойства простых эфиров целлюлозы и области применения	3
18	Смешанные простые эфиры целлюлозы, как перспективное направление модифицирования целлюлозы с целью получения продуктов со специфическими свойствами	
19	Гидроцеллюлоза. Состав, методы получения, химические свойства, области применения	4
20	Гетерогенный гидролиз, с целью получения гидроцеллюлозы, технологические требования к процессу.	4
21	Оксицеллюлоза, понятие, химические реакции при получении	4
22	Оксицеллюлоза, свойства и области практического применения	4
23	Микрокристаллическая целлюлоза (МКЦ) понятие и методы получения	5
24	Характеристика, свойства микрокристаллической (порошковой) целлюлозы, области применения	5
25	История исследований надмолекулярной структуры целлюлозы	6
26	Фибриллярная структура целлюлозы: строение, размеры, модели микрофибрилл	6
27	Степень кристалличности целлюлозы. Кристаллическая решетка, размеры элементарной ячейки, порядок расположения макромолекул целлюлозы в трехмерной решетке.	6
28	Реакционная способность целлюлозы, как характеристика химической активности макромолекул и функциональных групп	7
29	Активация целлюлозы, как способ повышения химической реакционной способности и реакционной пригодности целлюлозы	7

30	Редуцирующая способность целлюлозы, как характеристика средней степени полимеризации.	7
----	---	---

10.2.2. Перечень тем докладов, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировки тем докладов	№ темы
1	Волокнистые полуфабрикаты. Классификация	1
2	Волокнистые полуфабрикаты. Способы выделения из древесины	1
3	Древесные массы: характеристика, способы получения, области применения	2
4	Технические целлюлозы, способы получения	2
5	Технические целлюлозы, нормативные требования в зависимости от назначения и области применения	2
6	Технические целлюлозы, состав, свойства, анализ показателей качества	2
7	Растворимая целлюлоза, условия и параметры технологических процессов получения	4
8	Технологический процесс производства вискозного волокна	3
9	Основные этапы технологического процесса получения вискозного волокна	3
10	Простые и сложные эфиры целлюлозы	3
11	Химические свойства целлюлозы. Получение простых и сложных эфиров целлюлозы	3
12	Основные производные целлюлозы	3
13	Нитраты целлюлозы, получение, свойства, области применения.	3
14	Нитроцеллюлоза: коллоксилины и пироксилины, химический состав, области применения	3
15	Технологический процесс производства нитроцеллюлозы	3
16	Нитраты целлюлозы, Состав нитрирующих смесей, факторы процесса нитрования	3
17	Ацетаты целлюлозы, химический состав, свойства, области применения	3
18	Ацетаты целлюлозы, требования к исходному сырью, химикатам и оборудованию	3
19	Простые эфиры целлюлозы со специфическими свойствами, получение, области применения	3
20	Микрокристаллическая целлюлоза МКЦ (порошковая). Состав, свойства, применение	5
21	Надмолекулярная структура целлюлозы, история исследований	6
22	Инновационные технологии в области модифицирования целлюлозы с целью получения производных со специфическими свойствами	5
23	Гидроцеллюлоза. Получение, химический состав, свойства, области применения	4
24	Химическая реакционная способность и способы ее повышения	7
25	Оксицеллюлоза, понятие, методы получения, области применения	4

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 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

- Время на подготовку ответа по билету 45 минут;
- Тема доклада выдается студенту на последней неделе семестра, на экзамене доклад занимает 10 – 15 минут и ответы на вопросы.