

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.04**

**Технология и оборудование для переработки макулатуры**

*(индекс дисциплины)*

*(Наименование дисциплины)*

Кафедра:

**7**

Машин автоматизированных систем

*Код*

*(Наименование кафедры)*

Направление подготовки: 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Технологические процессы и оборудование целлюлозно-бумажного  
производства

Профиль подготовки:

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	<b>180</b>		
	Аудиторные занятия	<b>54</b>		
	Лекции	18		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	36		
	Самостоятельная работа	<b>90</b>		
	Промежуточная аттестация	<b>36</b>		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	1		
	Зачет			
	Контрольная работа			
	Курсовой проект (работа)			
<b>Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)</b>		<b>5</b>		

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование

На основании учебных планов № m150402-12\_20

Кафедра-разработчик: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

### **СОГЛАСОВАНИЕ:**

Выпускающая кафедра: Машин автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

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 и оборудования переработки макулатуры

## 1.3. Задачи дисциплины

- Рассмотреть особенности свойств макулатурного сырья и связанные с ними особенности технологии переработки
- Раскрыть технологические принципы и основное оборудование переработки макулатуры

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

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОПК-5	способностью выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства	1
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) номенклатуру продукции из макулатуры и требования, предъявляемые к её качеству, надёжности и стоимости Уметь: 1) выбирать оптимальные решения при создании продукции требуемой надёжности и качества Владеть: 1) методики выбора оптимальных решений, при создании качественной продукции, с выполнением экологических требований		
ПК-1	способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку	1,2
<b>Планируемые результаты обучения</b> Знать: 1) виды, марки и особенности свойств макулатуры 2) достоинства и недостатки использования макулатуры Уметь: 1) оценивать качество и определять области применения макулатуры 2) проводить сравнительный анализ макулатуры Владеть: 1) принципами построения технологических схем переработки макулатуры 2) способами оценки приемлемости схем подготовки макулатуры		
ПК-23	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентноспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	1,2

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
<b>Планируемые результаты обучения</b>		
Знать: 1) основные процессы и оборудование и оборудование для подготовки макулатурной массы 2) технологическую сущность основных процессов подготовки макулатуры Уметь: 1) выбирать технологически необходимые процессы и аппараты 2) проводить сравнительный анализ применения разных типов оборудования для подготовки макулатуры Владеть: 1) методами принятия конкретных технических решений поставленных задач 2) принципами формирования технических решений подготовки макулатуры		
ПК-24	способностью составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	1,2
<b>Планируемые результаты обучения</b>		
Знать: 1) технологии и способы улучшения технологических свойств макулатурной массы 2) технологии облагораживания макулатуры Уметь: 1) использовать современные методы улучшения качества продукции 2) выбирать оптимальные методы повышения качества продукции Владеть: 1) приемами сбора и обработки научно-технической информации 2) методами оценки полезности научно-технической информации		
ПК-25	способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ	1,2
<b>Планируемые результаты обучения</b>		
Знать: 1) специфику подготовки макулатурной массы для различных видов продукции 2) технологии облагораживания макулатуры Уметь: 1) выбирать оптимальные технологии и режимы работы оборудования 2) рассчитывать производственные параметры работы оборудования Владеть: 1) методиками расчета основных технологических параметров и оборудования производства макулатурной массы 2) методиками оценки принятых технологических решений		

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

Дисциплина базируется на компетенциях, сформулированных на предыдущем уровне образования

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Учебный модуль 1. Макулатура как волокнистое сырье</b>			
Тема 1.Виды, марки и входной контроль макулатуры. Виды отечественных и	<b>5</b>		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
зарубежных классификаций макулатуры. Входной контроль массы, зоренности и влажности макулатуры. Технологии и оборудование для проведение входного контроля макулатурного сырья			
<b>Текущий контроль 1.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 2. Заготовка транспортирование и хранение макулатуры</b>			
Тема 2. Заготовка и сортирование макулатуры по маркам. Выведение из макулатуры бытовых отходов. Транспортировка и хранение макулатуры. Требования, предъявляемые к хранению и транспортировке макулатуры.	9		
<b>Текущий контроль 2.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 3. Специфические свойства макулатурного волокна</b>			
Тема 3. Изменение бумагообразующих свойств макулатурного волокна. Параметры, характеризующие бумагообразующие свойства макулатурного волокна. Восстановление бумагообразующих свойств макулатурного волокна. Технологии и методы восстановления бумагообразующих свойств макулатурного волокна.	8		
<b>Текущий контроль 3.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 4. Роспуск макулатуры на волокна</b>			
Тема 4. Основные факторы, обеспечивающие роспуск макулатуры в воде. Способы интенсификации процесса роспуска макулатуры. Технологии и оборудование для роспуска макулатуры. Выбор состава оборудования для роспуска макулатуры. Способы интенсификации процессов роспуска. Определяющие факторы процесса роспуска макулатуры.	9		
<b>Текущий контроль 4.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 5. Очистка макулатурной массы</b>			
Тема 5. Основные закономерности процесса очистки макулатурной массы. Специфические факторы очистки макулатурной массы. Технологии и оборудование для очистки макулатурной массы. Выбор состава оборудования для очистки макулатурной массы.	8		
<b>Текущий контроль 5.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 6. Сортирование макулатурной массы</b>			
Тема 6. Закономерности процессов сортирования макулатурной массы. Специфические факторы процесса сортирования макулатурной массы. Технологии и оборудование для сортирования макулатурной массы. Условия работы сортирующего оборудования при обработке макулатурной массы.	17		
<b>Текущий контроль 6.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 7. Фракционирование макулатурной массы</b>			
Тема 7. Назначение процесса фракционирования макулатурного волокна. Области применения фракционирования макулатурной массы, эффективные последствия фракционирования. Оборудование и технологические схемы фракционирования. Оценка качества фракционирования макулатурной массы.	8		
<b>Текущий контроль 7.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 8. Размол макулатурной массы</b>			
Тема 8. Цели и задачи размола макулатурного волокна. Факторы процесса эффективного размола макулатурного волокна. Специфика оборудование для размола макулатурной массы. Способы и области применения гарнитуры мельниц при размоле макулатурной массы	17		
<b>Текущий контроль 8.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 9. Термодисперсионная обработка макулатурной массы</b>			
Тема 9. Цели, задачи и режимы термодисперсионной обработки. Область применения термодисперсионной обработки. Технологические схемы систем термодисперсионной обработки. Отечественные и зарубежные схемы термодисперсионной обработки макулатуры.	8		

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
<b>Текущий контроль 9.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 10 Промывка макулатурной массы</b>			
Тема 10. Назначение и принципы облагораживания методом промывки массы. Оценка результатов промывки макулатурной массы. Технологические схемы и оборудование для промывки массы. Принципы работы оборудования для промывки макулатурной массы.	6		
<b>Текущий контроль 10.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 11. Флотация макулатурной массы</b>			
Тема 11. Назначение и принципы облагораживания методом флотации массы. Теоретические основы процесса флотации макулатурной массы. Технологические схемы и оборудование для флотации массы. Режимы работы оборудования для процесса флотации макулатурной массы	18		
<b>Текущий контроль 11.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 12. Водопользование предприятий перерабатывающих макулатуру</b>			
Тема 12. Характеристики свежей, оборотной и сточной воды предприятия. Основные показатели качества свежей и оборотной воды. Основные направления совершенствования систем водопользования. Пути экономии свежей воды в современных системах водопользования на предприятиях ЦБП.	5		
<b>Текущий контроль 12.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 13. Утилизация и переработка отходов подготовки макулатурной массы</b>			
Тема 13. Классификация отходов подготовки макулатурной массы. Источники и характеристики отходов подготовки макулатурной массы. Технологии и оборудование утилизации отходов. Использование отходов подготовки макулатурной массы в народном хозяйстве.	5		
<b>Текущий контроль 13.</b> Опрос	1		
<b>Учебный модуль 14. Системы подготовки макулатурной массы для различных производств</b>			
Тема 14. Производство картона и компонентов гофрокартона. Особенности систем подготовки макулатурной массы для производства гофрокартона. Производство санитарно-гигиенических и газетных видов бумаг. Особенности систем подготовки макулатурной массы для производства санитарно-гигиенических и газетных видов бумаг.	7		
<b>Текущий контроль 14.</b> Опрос	1		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине. Экзамен</b>	<b>36</b>		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>180</b>		

### 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	1	1				
2	1	1				
3	1	1				
4	1	1				
5	1	2				
6	1	1				
7	1	2				
8	1	1				
9	1	1				
10	1	1				
11	1	2				
12	1	1				
13	1	1				
14	1	2				

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
<b>ВСЕГО:</b>		<b>18</b>				

### 3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
2	Оценка качества макулатуры (семинар)	1	8				
4	Примеры систем роспуска (практика)	1	4				
5	Варианты схем сортирования и очистки (семинар)	1	8				
8	Оценка влияния факторов размола (практика)	1	8				
11	Выбор способа и схем облагораживания (семинар)	1	8				
<b>ВСЕГО:</b>			<b>36</b>				

### 3.3. Лабораторные занятия.

Не предусмотрено.

### 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
1, 2, 3, 4 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Опрос	1	14				

### 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	1	54				
Подготовка к практическим занятиям	1	36				
Подготовка к экзамену	1	36				
<b>ВСЕГО:</b>		<b>90+36</b>				

### 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

традиционная

балльно-рейтинговая

### 8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 8.1. Учебная литература

### а) основная учебная литература

1. Ванчаков М.В. Технология и оборудование для переработки макулатуры в двух частях [Текст]: учебн. пос. / . Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н. – СПб.: СПбГТУРП, 2010 – 180 с.
2. Технология целлюлозно-бумажного производства. [Текст]: справочные материалы: в 3-х т. Т.1. Сырье и производство полуфабрикатов, Ч. 3. Производство полуфабрикатов – СПб.: Политехник, 2004 – 316 с.

### б) дополнительная учебная литература

3. Дулькин Д.А., Спиридонов В.А., Комаров В.И. Современное состояние и перспективы использования вторичного волокна из макулатуры в мировой и отечественной индустрии бумаги. - Архангельск: Изд АГТУ, 2007 – 1118 с.

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

1. Технология целлюлозно-бумажного производства. [Текст]: справочные материалы: в 3-х т. Т.1. Сырье и производство полуфабрикатов, Ч. 3. Производство полуфабрикатов – СПб.: Политехник, 2004 – 316 с.

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

1. [www.knigafond.ru](http://www.knigafond.ru) – ЭБС «Книгафонд»
2. [www.twirpx.com](http://www.twirpx.com) – ЭБС «Все для студентов»

## 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. Стандартно оборудованная аудитория
2. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в интернет
3. Видеопроектор с экраном

## 8.6. Иные 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 теме дисциплины. Освоение лекционного материала обучающимся предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами дисциплины;</li><li>• Конспект лекций: кратко фиксировать основные положения, выводы и формулировки</li><li>• Работа с теоретическим материалом: найти ответы на вопросы в рекомендуемой литературе.</li></ul> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или на практическом занятии.</p>



Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Практические занятия	<p>На практических занятиях (семинарах) разъясняются теоретические положения курса, обучающиеся работают с конкретными ситуациями, овладевают навыками сбора, анализа и обработки информации для принятия самостоятельных решений, навыками подготовки информационных обзоров и аналитических отчетов по соответствующей тематике; навыками работы в малых группах; развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов.</p> <p>Подготовка к практическим занятиям предполагает следующие виды работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа с конспектом лекций;</li> <li>• подготовка ответов к контрольным вопросам;</li> <li>• просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом и др.</li> </ul>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений, навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, выполнения практических заданий, а также подготовки к экзаменам. Самостоятельная работа выполняется индивидуально или под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к экзамену необходимо проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя.</p> <p>При подготовке к опросу необходимо проработать конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу.</p>

## 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
ОПК-5 (1)	<p>1. Показывает знание номенклатуры продукции из макулатуры и требований, предъявляемых к её качеству, надёжности и стоимости.</p> <p>2. Анализирует результаты выбора оптимальных решений при изготовлении продукции из макулатуры.</p> <p>3. Определяет методы выбора оптимальных решений при изготовлении продукции.</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Тестирование</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (29 вопросов)</p> <p>2. Тестовые задания по вариантам (15 вариантов)</p>
ПК-1 (1, 2)	<p>1. Понимает виды, марки, особенности свойств и области применения макулатуры.</p> <p>2. Умеет оценивать качество и определять области применения различных марок макулатуры.</p> <p>3. Опирается на принципы построения технологических схем переработки макулатуры.</p>	<p>1. Устное собеседование</p> <p>2. Тестирование</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену (29 вопросов)</p> <p>2. Тестовые задания по вариантам (15 вариантов)</p>
ПК-23 (1, 2)	<p>1. Излагает основные процессы и аппараты для подготовки макулатурной массы</p>	<p>1. Устно собеседование</p>	<p>1. Перечень вопросов к экзамену</p>

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	(МС). 2.Выбирает необходимые процессы и аппараты для переработки макулатуры. 3.Использует методы принятия решений по отдельным вопросам технологии переработки макулатуры.	2.Тестирование	(29 вопросов) 2.Тестовые задания по вариантам (15 вариантов)
ПК-24 (1, 2)	1. Анализирует технологии и способы улучшения технологических свойств макулатурной массы. 2. Применяет современные методы улучшения качества продукции. 3. Определяет приемы сбора и обработки научно-технической информации.	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов к экзамену (29 вопросов) 2.Тестовые задания по вариантам (15 вариантов)
ПК-25 (1, 2)	1. Понимает специфику подготовки макулатурной массы для различных видов продукции 2. Выбирает оптимальные технологии и режимы работы оборудования 3. Применяет методики расчета основных технологических параметров и оборудования производства макулатурной массы	1. Устное собеседование 2. Тестирование	1. Перечень вопросов к экзамену (29 вопросов) 2.Тестовые задания по вариантам (15 вариантов)

### 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	Полный исчерпывающий ответ, показывающий понимание предмета. Ориентируется в основных терминах, знаком с дополнительной литературой, правильно отвечает на дополнительные вопросы	Обучающийся демонстрирует правильное понимание условия задачи, владения навыками его анализа, выбора нужных законов и формул для ее решения, знание размерностей физических величин. Умеет применять математический аппарат для реализации плана решения задачи, и, если это необходимо
хорошо	Стандартный ответ, лишенный индивидуальности. Допускает незначительные погрешности при ответе на вопросы	Обучающийся демонстрирует достаточно понимание условия задачи, владение навыками его анализа, выбора нужных законов и формул для ее решения, знание закономерностей физических величин. Допускает незначительные погрешности при применении математического аппарата для реализации плана решения задачи. Получил правильный ответ, но испытывает затруднения с его интерпретацией
удовлетворительно	Показывает знания учебного материала в минимальном объеме. Допускает большое количество принципиальных ошибок. Может устранить их с помощью преподавателя	Обучающийся внимает в смысл условия задачи, понимает план ее решения, однако не может в полной мере с помощью математического аппарата реализовать ее решение. Знает размерности физических величин, может сделать рисунок или схему, поясняющую решение задачи.
неудовлетворительно	Не может ответить на вопрос без помощи преподавателя. Многочисленные грубые	Обучающийся не может проанализировать условие задачи, наметить план ее решения, выбрать физические законы и плохо ориен-

	ошибки Непонимание заданного вопроса. Использование запрещенных технических средств	тируется в физических величинах, не владеет математическим аппаратом. Представление чужой работы
--	---	--

## 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 экзаменам, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Виды, марки и входной контроль макулатуры	1
2	Входной контроль массы, засоренности и влажности макулатуры	1
3	Заготовка и сортирование макулатуры по маркам	2
4	Транспортировка и хранение макулатуры	2
5	Изменение бумагообразующих свойств макулатурного волокна	3
6	Восстановление бумагообразующих свойств макулатурного волокна	3
7	Основные факторы, обеспечивающие роспуск макулатуры в воде	4
8	Технологии и оборудование для роспуска макулатуры	4
9	Способы интенсификации процессов роспуска	4
10	Основные закономерности процесса очистки макулатурной массы	5
11	Технологии и оборудование для очистки макулатурной массы	5
12	Закономерности процессов сортирования макулатурной массы	6
13	Технологии и оборудование для сортирования макулатурной массы	6
14	Назначение процесса фракционирования макулатурного волокна	7
15	Оборудование и технологические схемы фракционирования	7
16	Цели и задачи размола макулатурного волокна	8
17	Специфика оборудования для размола макулатурной массы	8
18	Цели, задачи и режимы термодисперсионной обработки	9
19	Технологические схемы систем термодисперсионной обработки	9
20	Назначение и принципы облагораживания методом промывки массы	10
21	Технологические схемы и оборудование для промывки массы	10
22	Назначение и принципы облагораживания методом флотации массы	11
23	Технологические схемы и оборудование для флотации массы	11
24	Характеристики свежей, оборотной и сточной воды предприятия	12
25	Основные направления совершенствования систем водопользования	12
26	Классификация отходов подготовки макулатурной массы	13
27	Технологии и оборудование утилизации отходов	13
28	Производство картона и компонентов гофрокартона	14
29	Производство санитарно-гигиенических и газетных видов бумаг	14

### 10.2.2 Вариант тестовых заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка задания	Правильный ответ
1	Почему продукция из макулатуры хуже, чем продукция на основе первичных волокон? Ответы: А. Из-за наличия не волокнистых включений Б. Так как в макулатуре больше листовных волокон В. Из-за того, что в макулатуре меньше химических вспомогательных веществ	Наличие неволокнистых включений
2	Какова специфическая особенность макулатуры? Ответы: А. Высокое содержание зольных элементов Б. Особые условия размола волокна	Цикличность использования

	В. Цикличность использования	
3	Какая из перечисленных марок макулатуры наиболее употребительна? Ответы А. Писче-печатная макулатура (группа А) Б. Ящичная макулатура (группа Б) В. Газетная макулатура (группа В)	Ящичная макулатура (группы Б)
4	Основное преимущество использования макулатуры? Ответы А. Низкая стоимость сырья Б. Возможность получения высококачественного материала В. Экологическая безопасность использования макулатуры	Низкая стоимость сырья
5	Что можно отнести к зольным элементам? Ответы А. Частицы наполнителя Б. Типографская краска В. Элементы меловальных составов Г. Песок	Частицы наполнителя, элементы меловальных составов, песок

**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**

- Возможность пользоваться словарями, справочниками и иными материалами;
- 45 минут на подготовку