

Министерство образования и науки Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ



УТВЕРЖДАЮ

Директор ВШТЭ

П.В.Луканин

28 « _____ » _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11

(индекс дисциплины)

Оборудование производства полуфабрикатов, бумаги и картона

(Наименование дисциплины)

Кафедра: **7**

Код

Машин автоматизированных систем

(Наименование кафедры)

Направление подготовки: 18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология переработки древесины

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		144
	Аудиторные занятия	42		18
	Лекции	14		8
	Лабораторные занятия	28		10
	Практические занятия			
	Самостоятельная работа	102		122
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	7		3
	Контрольная работа			3
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4		4

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным
государственным образовательным стандартом высшего образования
по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология

На основании учебного плана № b180301.19-234
z180301.19-234

Кафедра-разработчик: МАС

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

(Ф.И.О. заведующего, подпись)

СОГЛАСОВАНИЕ:

Выпускающая кафедра: Технологии бумаги и картона

(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Смолин А.С.

(Ф.И.О. заведующего, подпись)

Методический отдел: Смирнова В.Г.

(Ф.И.О. сотрудника отдела, подпись)

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 изучения конструкций, способности выполнять работы по расчету и конструированию оборудования для производства целлюлозы, разрабатывать проектную и техническую документацию в соответствии с нормативными документами.

1.3. Задачи дисциплины

Изучение основ теории и конструкции оборудования для производства целлюлозы.

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

Код Компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ПК- 1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Основы современных технологических процессов производства бумаги и картона Уметь: 1) Использовать технические средства для контроля технологического процесса Владеть: 1) Навыками анализа основных параметров технологического процесса.		
ПК-3	Готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий Уметь: 1) Находить необходимую техническую информацию по качеству, стандартизации и сертификации изделий Владеть: 1) Современными элементами экономического анализа в практической деятельности		
ПК- 6	способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности	2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методы наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств Уметь: 1) Применять методы наладки режимов работы, настройки и проверки оборудования и программных средств Владеть: 1) Методиками контроля качества объектов производства и программных средств		
ПК- 8	Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования	1,2

Код Компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
Планируемые результаты обучения		
Знать:		
1) Правила оснащения рабочих мест и размещением технологического оборудования		
Уметь:		
1) Осваивать и эксплуатировать вводимое оборудование		
Владеть:		
1) Методами введения в работу и эксплуатации технологического оборудования		

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

- Электротехника и промышленная электроника (ПК-1)
- Инженерная и компьютерная графика (ПК-6)
- Экология (ПК-6)
- Технология целлюлозы, бумаги, картона и композиционных материалов (ПК-1)
- Патентование в области ЦБП (ПК-3)
- Поиск научной информации в области ЦБП (ПК-3)
- Водоподготовка в химической технологии (ПК-1)
- Реагентные методы очистки воды (ПК-1)
- Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-8)
- Производственная практика (технологическая практика) (ПК-1)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Оборудование для хранения и первичной переработки древесного сырья			
Тема1.Поставка сырья на предприятия ЦБП. Способы хранения древесного сырья. Слесеры, стакеры,крановое оборудование, конвейеры. Охрана труда, техника безопасности и противопожарная профилактика на лесных биржах.	6		7
Тема2. Способы снятия коры с древесины. Классификация корообдирок и их технико-экономическое сравнение. Барабанные корообдирки для снятия коры сухим способом. Конструкция барабанных корообдирок с каскадным расположением секций. Техника безопасности при работе на корообдирках.	7		7
Тема 3. Требования, предъявляемые к щепе. Классификация рубительных машин. Классификация рубительных машин. Конструкция дисковых рубительных машин. Конструкция дисковых рубительных машин. Механизм рубки древесины в дисковых рубительных машинах. Сортирование технологической щепы.	7		7
Текущий контроль 1. Опрос	1		
Учебный модуль 2 .Оборудование для периодической и непрерывной варки целлюлозы			
Тема4. Конструкции современных котлов периодического действия для варки сульфатной и сульфитной целлюлозы. Типаж варочных котлов для варки целлюлозы. Конструкция биметаллического варочного котла. Арматура варочного котла. Механизированная крышка котла типа обратного клапана с пневмоприводом. Шаровая крышка котла.	7		8
Тема5.Комплектующее оборудование варочного котла периодического действия Система принудительной циркуляции варочного реагента.Прочностные расчеты отдельных элементов корпуса котла (цилиндрических, сферических и конических обечаек). Проверочный расчет корпуса варочного котла. Гидравлические испытания варочных	7		7

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Объем (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
котлов. Требования Ростехнадзора.			
Тема6. Конструкция первой в мире промышленной установки, разработанной профессором Л.П. Жеребовым, послужившей прототипом для создания современных установок непрерывной варки целлюлозы. Установка непрерывной варки целлюлозы типа «Камюр», технологическая схема и аппаратное оформление установки. Многотрубные варочные установки типа «Пандия» со шнековыми и роторными питателями. Назначение и устройство. Определение основных параметров.	6		7
Тема 7. Оборудование для аккумулирования целлюлозы. Сцежи. Выдувные и вымывные резервуары. Назначение и устройство.	7		7
Текущий контроль 2. Опрос	1		
Учебный модуль 3. Машины для получения и обработки волокнистых материалов			
Тема8.Дефибреры. Современные представления о процессе дефибрирования древесины. Конструкция цепного, 2 ^x – прессового, винтового и кольцевого дефибреров. Конструкция дефибрерных камней.	7		7
Тема9.Классификация размалывающих машин. Основные характеристики гарнитуры размалывающих машин. Физические явления в зазоре между ножами ротора и статора. Удельная нагрузка на кромки ножей. Конструкции конических и дисковых мельниц. Гидродинамика мельниц.	7		7
Тема 10. Гидроразбиватели и их классификация. Понятие о круге циркуляции. Конструкции роторов гидроразбивателей. Сортировки для волокнистой массы, их классификация. Принципы очистки сит в сортировках различного типа. Центробежные очистители, их назначение и принцип действия.	7		6
Текущий контроль 3. Опрос	1		
Учебный модуль 4. Оборудование для производства бумаги и картона			
Тема 11. Классификация бумаго - картоноделательных машин. Схемы бумагоделательных машин. Основные параметры бумагоделательных машин.	7		6
Тема 12.Требования, предъявляемые к напорным ящикам. Типы напорных ящиков. Регистровая часть сеточного стола. Баланс потока воды на регистровом валике. Конструкция и принцип действия гидропланок. Конструкция и принцип действия мокрых и сухих отсасывающих ящиков. Гауч-валы и их классификация. Конструкции машин для двухсеточного формования.	7		6
Тема 13.Классификация прессов. Компонировка прессовой части. Бомбировка прессовых валов. Валы с регулируемым прогибом. Процесс обезвоживания в сушильной части. Стадии сушки бумаги и картона. Компановка сушильных цилиндров на группы по сукну и по приводу. Колпаки скоростной сушки. Способы удаления конденсата из сушильных цилиндров. Привод сушильных цилиндров. Расчет мощности на привод основных частей БКДМ методами тяговых усилий и удельных показателей.	7		6
Тема 14. Назначение каландра. Конструкция каландровых валов. Механизм прижима и подъема валов. Типы накатов. Конструкция цилиндра наката. Суперкаландры. Конструкция набивных валов суперкаландра. Продольно-резательные станки, их назначение, конструкция и принцип действия.	7		6
Текущий контроль 4. Опрос	1		
Контрольная работа			10
Промежуточная аттестация по дисциплине. Зачет	8		4
ВСЕГО:	108		108

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера	Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
--------	----------------	-----------------------	------------------

изучаемых тем	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	7	1			6	1
2	7	1			6	
3	7	1			6	1
4	7	1			6	
5	7	1			6	1
6	7	1			6	1
7	7	1			6	
8	7	1			6	1
9	7	1			6	
10	7	1			6	1
11	7	1			6	
12	7	1			6	1
13	7	1			6	1
14	7	1			6	
ВСЕГО:		14				8

3.2. Практические занятия

Не предусмотрены.

3.3. Лабораторные 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	Конструкции и особенности работы корообдирочных барабанов; определение их конструктивных и технологических параметров.	7	4			6	2
3	Конструкции рубительных машин; определение их конструктивных и технологических параметров.	7	4			6	1
5	Выбор отношения H/D и расчет объема отдельных частей котла. Расчет толщины стенки цилиндрической и конической частей котла по ГОСТ 14249-89.	7	4			6	2
6	Установки непрерывной варки целлюлозы; определение конструктивных и технологических параметров .	7	4			6	1
9	Расчет конструктивных параметров размалывающих машин.	7	4			6	1
10	Технологический расчет гидроразбивателя. Расчет мощности привода.	7	2			6	1
12	Определение основных параметров БКДМ и разработка сеточной части.	7	4			6	1
13	Расчет мощности на привод основных частей БКДМ методами тяговых усилий и удельных показателей.	7	2			6	1
ВСЕГО:			28				10

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено.

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очнообучение		Очно-заочноеобучение		Заочноеобучение	
		Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во	Номер семестра	Кол-во
1, 2, 3, 4	Опрос	7	4				
1-4	Контрольная работа					6	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очнообучение		Очно-заочное обучение		Заочноеобучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	7	50			6	62
Подготовка к лабораторным занятиям	7	44			6	50
Подготовка к зачёту	7	8			6	4
Подготовка к домашнему заданию (контрольная работа)					6	10
ВСЕГО:		102				122+4

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)		
		очно обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция, обзор конкретных ситуаций	10		2
Практические и семинарские занятия	Опережающая подготовка к занятию. Изучение по чертежам и обсуждение конструкции оборудования	4		2
ВСЕГО:		14		4

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. А.В. Александров. Оборудование ЦБП. Часть 1. Основное оборудование для производства целлюлозы [Текст]: учебн. пос. / А.В. Александров, А.А. Гаузе, В.Н. Гончаров. – СПб.: СПбГТУРП, 2014. – 90с. Режим доступа: <http://nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys/1.pdf> - ЭБС ВШТЭ

2. Ванчаков М.В., Кейзер П.М. Технологическое оборудование для производства картонной и бумажной тары. Учебное пособие.- СПб: СПбГТУРП, 2014 – 145 с. <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmbik/5.pdf> - ЭБС ВШТЭ.

б) дополнительная учебная литература

3. Кирван Марк Дж. (ред). Упаковка на основе бумаги и картона / пер. с англ. А.Ашкенази; науч. ред. Э.Л.Аким, Л.Г. Махотина. – СПб: Профессия, 2008-488 с.

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

1. Ванчаков М.В., Кейзер П.М. Технологическое оборудование для производства картонной и бумажной тары. Учебное пособие.- СПб: СПбГТУРП, 2014 – 145 с.
<http://www.nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/5.pdf> - ЭБС ВШТЭ.

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

1. www.knigafond.ru – ЭБС «Книгафонд»
2. 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. Лекционная аудитория с мультимедийным учебным комплексом
2. Учебно – экспериментальная лаборатория кафедры МАС: ротор питателя высокого давления, сито варочного котла с ребром жёсткости, образцы биметалла, образцы обмуровочной плитки футеровки варочного котла, экспериментальная бумагоделательная машина и др.
3. Комплекты чертежей оборудования ЦБП.
4. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Макеты и образцы отдельных элементов оборудования.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
Лекции	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: <ul style="list-style-type: none">• Проработка рабочей программы в соответствии с целями и задачами дисциплины;• Конспект лекций: кратко фиксировать основные положения, выводы и формулировки• Работа с теоретическим материалом: найти ответы на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на консультации или на лабораторном занятии.
Лабораторные занятия	На лабораторных занятиях 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;

Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся	Организация деятельности обучающегося
	развивают организаторские способности по подготовке коллективных проектов. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает следующие виды работ: <ul style="list-style-type: none"> • работа с конспектом лекций; • подготовка ответов к контрольным вопросам, тестовым заданиям; • просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом и др.
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 контрольной работе. Самостоятельная работа выполняется индивидуально или под руководством преподавателя.</p> <p>При подготовке к зачету необходимо проработать конспекты лекций и лабораторных занятий, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя, подготовить презентацию материалов.</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
ПК-1 (2,3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показывает знания современных технологических процессов производства бумаги и картона 2. Использует технологические средства для контроля технологического процесса 3. Демонстрирует навыки анализа основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование 2. Практическое задание 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к зачету (33 вопроса) 2. Практические типовые задания (9 заданий)
ПК-3 (2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показывает знание нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации продукции ЦБП 2. Осуществляет поиск необходимой технической информации из отечественных источников печати и интернета 3. Использует современные элементы экономического анализа в практической деятельности 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование 2. Практическое задание 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к зачету (33 вопроса) 2. Практические типовые задания (9 заданий)
ПК-6 (2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показывает знание методов наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств 2. Применяет методы наладки, настройки и проверки оборудования и программных средств 3. Использует методики контроля качества объектов производства и программных средств 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устное собеседование 2. Практическое задание 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечень вопросов к зачету (33 вопроса) 2. Практические типовые задания (9 заданий)

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
ПК-8 (1,2)	1. Показывает знания правил размещения технологического оборудования 2. Умеет вводить в работу и эксплуатировать технологическое оборудование 3. Использует методы введения в работу и эксплуатации технологического оборудования	1. Устное собеседование 2. Практическое задание	1. Перечень вопросов к зачету (33 вопроса) 2. Практические типовые задания (9 заданий)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответах на вопросы, способен правильно применять основные методы решения практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами решения
не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного материала, допускает существенные ошибки и неточности в формулировках, нарушения в последовательности изложения программного материала, не уверенно, с большими затруднениями выполняет практические задачи

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, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопросов	№ темы
1	Основные виды оборудования, используемого в целлюлозно-бумажном производстве	1
2	Устройство и принцип действия корообдирочного барабана	2
3	Совершенствование конструкции корообдирочных барабанов	2
4	Влияние основных конструктивных и технологических факторов на процесс рубки древесины. Пути повышения выхода кондиционной щепы.	3
5	Классификация рубительных машин. Устройство и принцип действия рубительной машины.	3
6	Основные параметры котлов периодического действия для варки целлюлозы. Каким нормативным документом регламентируются эти параметры? Допускаются ли отклонения от установленных параметров?	4
7	Из какого материала изготавливаются корпуса котлов для варки сульфитной целлюлозы?	4
8	Формы корпусов варочных котлов периодического действия. Их достоинства и недостатки.	4
9	Перечислите арматуру варочного котла периодического действия и ее назначение.	4
10	Что такое рабочее давление? В каких случаях в расчетах необходимо учитывать гидростатическое давление столба жидкости в варочном котле?	5
11	По каким нормативным документам проводится расчет толщины стенки варочных котлов? Как определяются прибавки к расчетной толщине стенки котла?	5
12	При каком давлении проводятся гидравлические испытания варочных котлов?	5
13	В чем заключаются достоинства и недостатки варочной установки «Камюр».	6
14	В чем заключаются достоинства и недостатки многотрубных варочных установок со шнековыми и роторными питателями?	6
15	Современные представления о процессе дефибрирования	8
16	Устройство и принцип действия дефибрера	8
17	Классификация размалывающих машин. Основные характеристики гарнитуры размалывающих машин	9

18	Механизм воздействия на волокна в зазоре между ножами ротора статора мельницы. Принципы выбора основных параметров ножевой гарнитуры.	9
19	Характер и направление движения массы в каналах ротора и статора конической и дисковой мельниц	9
20	Устройство и принцип действия гидроразбивателя. Классификация гидроразбивателей	10
21	Классификация сортировок. Конструкции вибрационной, центробежной и сортировки с гидродинамическими лопастями.	10
22	Принцип очистки сит в центробежных, вибрационных сортировках и сортировках с гидродинамическими лопастями.	10
23	Оборудование, входящее в БКДМ	11
24	Функции, выполняемые напускными устройствами. Классификация напускных устройств и их предназначение. Отличия в их конструкции	12
25	Классификация и основные конструкции сеточных частей. Конструкции сеточных столов. Конструкция секций сеточной части с формованием между двумя сетками. Основные элементы конструкции сеточной части, обезвоживающие элементы. Характер обезвоживания при формовании полотна между двумя сетками	12
26	Назначение прессовой части. Конструкции прессовых частей БКДМ и их основные составляющие	13
27	Понятие о бомбировке валов. Валы с регулируемым прогибом.	13
28	Назначение сушильной части. Компоновка цилиндров по приводу и по пару в сушильной части БКДМ.	13
29	Групповой привод сушильных цилиндров и требования, предъявляемые к приводу.	13
30	Назначение машинного каландра. Конструкции и типы машинных каландров	14
31	Назначение накатов и основные требования, предъявляемые к накату. Типы накатов по принципу наматывания рулонов	14
32	Назначение суперкаландров. Виды суперкаландров в зависимости от обработки бумаги – односторонней гладкости и двухсторонней гладкости	14
33	Требования, предъявляемые к продольно-резательным станкам. Классификация станков по способу заправки и по способу резания. Преимущества и недостатки станков различного типа.	14

10.2.2. Вариант типовых заданий (задач, кейсов), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	Определить допустимую скорость вращения коробдирочного барабана, имеющего диаметр $D=2R$ при заданных значениях степени заполнения (y_0), углеобрушения (β) и углеестественного откоса δ	$\omega_{\text{доп}} = \frac{g(\sin\beta - \tan\delta \cdot \cos\beta)}{y_0 \tan\delta + \sqrt{R^2 - y_0^2}}$ <p>где угол естественного откоса определяется из выражения $\tan\delta=f$</p> <p>f – коэффициент трения скольжению между балансами</p>
2	Определить среднее значение мощности резания при известных параметрах рубительной машины и расчетном диаметре баланса	<p>где $p, \frac{H}{M}$ – удельное усилие резания;</p> <p>$n - c^{-1}$ – номинальная частота вращения диска;</p> <p>$d_{p,m}$ – расчетный диаметр баланса;</p> <p>α_1 – угол наклона патрона относительно горизонтальной плоскости;</p> <p>α_2 – угол разворота патрона в горизонтальной плоскости</p>
3	Определить полезную мощность размола при размоле небеленой сульфатной целлюлозы в дисковой мельнице с известной величиной секундной режущей длины L_s^1	$P_p = 10^{-3} B_s L_s, \text{ кВт}$ <p>где B_s – удельная нагрузка на кромку (справочная величина) небеленая сульфатная целлюлоза оптимальная удельная нагрузка $2,5; 2,7, \frac{\Delta A_n}{H}$</p>
4	Определить производительность одной мельницы с известной секундной режущей длиной	$Q = \frac{24 \cdot 10^{-3} B_s L_s j}{\Delta A_n}$ <p>где $\Delta A_n, \frac{KB^3}{T}$ – удельная полезная энергоёмкость</p>

	гарнитуры L_s , при размоле заданного вида целлюлозы, при достижении заданного прироста степени помола $\Delta^\circ\text{ШР}$ (в заданном диапазоне)	(справочная величина) B_s – удельная нагрузка на кромки (справочная величина)
5	Определить толщину стенки цилиндрической части корпуса варочного котла	$S = \frac{pD}{2\varphi[\sigma] - p} + C + C_1,$ <p>где p - расчетное давление; D- внутренний диаметр котла; φ-коэффициент прочности продольного сварного шва (для двустороннего сварного шва котлов $\varphi = 0,95$); $[\sigma]$ - допускаемое напряжение. Оно определяется по формуле</p> $[\sigma] = \eta\sigma^*,$ <p>где σ^* - нормативное допускаемое напряжение, выбираемое из таблицы ГОСТа в зависимости от материала и температуры корпуса; η- поправочный коэффициент, учитывающий условия эксплуатации сосуда, взрыво-пожароопасность и токсичность обрабатываемой среды. Значения коэффициента от 0,85 до 1,0 определяются проектирующей организацией. Для варочных котлов коэффициент η принимается равным 1,0; C- прибавка на коррозию, назначаемая с учетом скорости коррозии и срока службы сосуда; C_1-прибавка потехнологическим, монтажным и другим условиям.</p>
6	Определить производительность дозатора – расходомера щепы	$Q_{\text{ч}} = 60ZFln\varphi,$ <p>где Z- число карманов; F-площадь поперечного сечения одного кармана, м²; n-частота вращения ротора, об/мин; φ- коэффициент заполнения карманов ротора щепой, $\varphi = 0,8$.</p>
7	Определить диаметр шнека пропарочной цистерны	<p>Диаметр шнека пропарочной цистерны определяется из формулы:</p> $Q = 47D^3 sn\varphi,$ <p>где Q- часовая производительность по щепе, м³/ч; D- диаметр шнека, м; φ-коэффициент заполнения цистерны, $\varphi = 0,4-0,6$; s- шаг шнека, принимаемый в пределах (0,45-0,49)D, м; n- частота вращения шнека, об/мин.</p>
8	Определить длину пропарочной цистерны (расстояние между осями входного и выходного патрубков)	$L = sn\tau,$ <p>где s- шаг шнека, принимаемый в пределах (0,45-0,49)D, м; n - частота вращения шнека, об/мин; τ - время нахождения щепы в пропарочной цистерне, мин.</p>
9	Определить скорость картоноделательной машины исходя из следующих исходных данных; $Q_{\text{Г(нетто)}}$ - годовая	<p>Скорость определяется из следующего выражения,</p> $v = \frac{Q_{\text{Г(нетто)}}}{0,06Bqntk_1k_2} \text{ м/мин},$

<p>производительность машины, т/сут.- 100000 (100000000кг/сут.); q- масса 1м² картонного полотна, г – 140; В- ширина полотна на накате, м- 4,25; n- количество рабочих суток в году- 340; t -количество рабочих часов в сутках- 24; k₁ – коэффициент, учитывающий потери товарной продукции при обрывах, в браке, на холостом, ходу, резке и отделке – 0,975; k₂ – коэффициент использования скорости машины – 0,9</p>	<p>откуда $v = \frac{100000000}{0,06 * 4,25 * 140 * 340 * 24 * 0,975 * 0,9} =$ 391м/мин</p>
---	---

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 зачета 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 зачета

Возможность пользоваться конспектом, справочными таблицами, калькулятором.