

Министерство науки и высшего образования 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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12	Технологическое оборудование производства картонно-бумажной тары
(индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)
Кафедра:	7 Машин автоматизированных систем
	Код (Наименование кафедры)
Направление подготовки: <u>29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства</u>	
Профиль подготовки: <u>Технология упаковочного производства</u>	
Уровень образования : <u>бакалавриат</u>	

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	56		
	Лекции	28		
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	28		
	Самостоятельная работа	52		
	Промежуточная аттестация	36		
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен	8		
	Зачет			
	Контрольная 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 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

На основании учебных планов № _____ б 290303-3_20

Кафедра-разработчик: Машин автоматизированных систем
(Наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: Александров А.В.

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 ☐

Вариативная ☒ По выбору ☐

1.2. Цель дисциплины

Подготовить будущего специалиста к выбору, эксплуатации и обслуживания основных типов оборудования, применяемого при переработке бумаги и картона в изделия для упаковки продукции

1.3 Задачи дисциплины

- углубленное изучение номенклатуры картона и бумаги для изготовления тары
- изучение технологических процессов изготовления картона и бумаги для производства тары
- углубленное изучение процессов и технологии производства картонной тары
- изучение технологии и оборудования для производства многослойных бумажных мешков

1.4 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования компетенции
ПК-2	готовностью участвовать в исследованиях по инновационным направлениям развития технологических процессов, создания оборудования и производства материалов для полиграфического и упаковочного производства и других смежных областей	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные операции, используемые в процессах переработки бумаги и картона для тароупаковочной продукции; 2) физико-механические процессы, происходящие на разных стадиях подготовки бумаги и картона для изготовления тары Уметь: 1) выбирать исходные полуфабрикаты и материалы для изготовления заданного вида тароупаковочной продукции; 2) определять последовательность операций и методы изготовления бумаги и картона для производства тары. Владеть: 1) терминологией, связанной с материалами и процессами переработки бумаги и картона		
ПК-3	владением новейшими методами испытаний и оценки оборудования, материалов и процессов, используемых в производстве печатной продукции, упаковки и в других отраслях, на основе полиграфических технологий	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные типы и виды оборудования, применяемого для изготовления тары из бумаги и картона Уметь: 1) определять виды и типоразмеры оборудования для изготовления тароупаковочных изделий Владеть: 1) методами оценки эффективности различных видов оборудования для производства тары		
ПК-10	Готовностью участвовать в работе по технико-экономическому обоснованию проектных решений	2,3

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования компетенции
Планируемые результаты обучения Знать: 1) характеристики и особенности работы различного оборудования для изготовления картонно-бумажной тары Уметь: 1) производить расчет основных конструктивных и технологических параметров оборудования, перерабатывающего бумагу и картон Владеть: 1) методами анализа характеристик выбранного оборудования		
ПК-16	способностью выполнять работы по одной или нескольким профессиям рабочих по профилю полиграфического и упаковочного производства	2,3
Планируемые результаты обучения Знать: 1) основные требования к профессиональным умениям рабочих упаковочного производства Уметь: 1) выполнять отдельные операции по изготовлению картонно-бумажной тары Владеть: 1) методами технологического контроля производства картонно-бумажной тары		
ПК-17	Способностью владеть навыками эксплуатации технологического полиграфического и упаковочного оборудования, основными методами и средствами испытаний и контроля материалов и образцов полиграфической и упаковочной продукции	1,2
Планируемые результаты обучения Знать: 1) эксплуатационно-технологические характеристики оборудования, требования к материалам и изделиям из них Уметь: 1) подбирать необходимые материалы и типы оборудования производства упаковочной продукции Владеть: 1) методами и средствами испытаний материалов и образцов упаковочной продукции		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, освоение которых должно предшествовать изучению данной дисциплины

- Процессы и аппараты технологии упаковочных производств (ПК-2, ПК-3)
- Материаловедение в полиграфическом и упаковочном производстве (ПК-2)
- Основы полиграфических и упаковочных производств (ПК-3)
- Физико-химия растительных полимеров (ПК-3)
- Технология производства целлюлозы (ПК-3)
- Экономика предприятия и управление упаковочным производством (ПК-10)
- Технология целлюлозных композиционных материалов (ПК-16)
- Производственная практика (научно-исследовательская работа) (ПК-3, ПК-10))
- Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) (ПК-3, ПК-16, ПК-17)

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Основные виды и способы переработки картонно-бумажных материалов для производства тары			
Тема 1. Виды бумаги и картона для производства тары.	18		

Наименование и содержание тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Виды тарного и коробочного картона. Гофрированный картон. Бумага и картон с полимерным покрытием			
Тема 2..Элементарные способы переработки бумаги и картона. Способы резания, штанцевания бумаги и картона. Подготовительные, первичные и вторичные способы формования бумаги и картона. Склеивание и сшивание.	17		
Текущий контроль 1. Опрос	1		
Учебный модуль 2 . Виды и области применения тары из бумаги и картона			
Тема 3.Упаковочные изделия из гофрированного, тарного плоского картона и бумаги. Назначение и конструкции картонной и бумажной тары. Определение норм расхода материала, методы испытания готовой тары и пути ее утилизации.	18		
Тема 4. Производство картонной тары. Рилеочно-резательные, высекательные и печатно-высекательные машины. Складывающие и соединяющие машины. Поточные автоматизированные линии по производству тары.	18		
Текущий контроль 2. Опрос	1		
Учебный модуль 3. Технология и оборудование производства тары из бумаги и картона			
Тема 5. Производство многослойных бумажных мешков. Классификация и испытание на прочность бумажных мешков. Трубочные, швейные и дноклеильные устройства. Поточные линии по производству многослойных бумажных мешков.	17		
Тема 6. Производство тары из сформованной бумажной массы. Обзор тарных изделий, полученных методом бумажного литья. Способы формования: вакуумный, гидравлический и с применением сжатого воздуха	17		
Текущий контроль 3. Опрос	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.	8	5				
2.	8	4				
3.	8	5				
4.	8	5				
5.	8	4				
6.	8	5				
ВСЕГО:		28				

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)
1	Практическое занятие.	8	5				

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)
	Оценка пригодности бумаги и картона для изготовления определенных видов тары						
2	Практическое занятие. Определение необходимого усилия резания бумаги и картона	8	4				
3	Практическое занятие. Выделение основных и вспомогательных элементов тары из бумаги и картона	8	5				
4	Практическое занятие. Выбор оборудования для изготовления различных видов картонно-бумажной тары	8	4				
5	Практическое занятие. Определение расхода бумаги для производства многослойных мешков	8	5				
6	Практическое занятие. Выбор способа формования изделий из бумажной массы	8	5				
ВСЕГО:			28				

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

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	Опрос	8	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	8	26				
Подготовка к практическим занятиям	8	26				
Подготовка к экзаменам	8	36				
ВСЕГО:		52+36				

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых активных и интерактивных форм занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Проблемная лекция. Обзор конкретных ситуаций	2		

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очно-обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Практические и семинарские занятия	Опережающая подготовка к занятию. Изучение по схемам и обсуждение особенностей конструкции картонно-бумажной тары	10		
ВСЕГО:		12		

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 ВШТЭ <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kafmavsys1/1.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. ВШТЭ <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. Ильин В.Я. Машины и оборудование для переработки бумаги и картона. – Москва: Лесная промышленность, 1988 – 198 с.

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 (при необходимости)

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. Компьютерный класс с мультимедийным комплексом и выходом в Интернет

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Макеты и образцы отдельных упаковочных изделий
Раздаточный материал

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося*
Лекция	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины.</p> <p>Конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы и формулировки; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>. Работа с теоретическим материалом (конспектирование источников): найти ответ на вопросы в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации или на практическом занятии и др.</p>
Практические занятия	<p>Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.). Прослушивание аудио- и видеозаписей по теме (указать тему), решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.</p>
Самостоятельная работа	<p>Данный вид работы предполагает расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путём самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации, выполнения практических заданий.</p>
Подготовка к экзамену	<p>При подготовке к экзамену необходимо проработать конспекты лекций, рекомендуемую литературу, получить консультацию у преподавателя</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-2 (2,3)	<p>1.Показывает знания основных операций, используемых в процессах переработки бумаги и картона для тароупаковочной продукции, физико-механических процессов, происходящих на разных стадиях подготовки бумаги и картона для изготовления тары</p> <p>2.Обосновывает выбор исходных полуфабрикатов и материалов для изготовления заданного вида тароупаковочной продукции. Определяет последовательность операций и методы изготовления бумаги и картона для производства тары</p> <p>3.Использует терминологию, связанную с процессами переработки бумаги и картона</p>	<p>1.Устное собеседование</p> <p>2. Практические задания</p>	<p>1.Перечень вопросов к экзамену (31 вопрос)</p> <p>2. Практические типовые задания (4 задания)</p>
ПК-3 (2,3)	<p>1.Перечисляет основные типы оборудования, применяемого для изготовления тары из бумаги и картона</p> <p>2.Определяет виды и типоразмеры оборудования для изготовления тароупаковочных изделий</p> <p>3.Пользуется методами оценки</p>	<p>1.Устное собеседование</p> <p>2. Практические задания</p>	<p>1.Перечень вопросов к экзамену (31вопрос)</p> <p>2. Практические типовые задания (4 задания)</p>

Код компетенции (этап освоения)	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	эффективности работы оборудования различных видов для производства тары		
ПК- 10 (2,3)	1.Показывает знания характеристик и особенностей работы различного оборудования для изготовления картонно-бумажной тары 2.Проводит расчеты основных конструктивных и технологических параметров оборудования, перерабатывающего бумагу и картон 3.Анализирует комплекс характеристик используемого оборудования	1.Устное собеседование 2. Практические задания	1.Перечень вопросов к экзамену (31 вопрос) 2. Практические типовые задания (4 задания)
ПК-16 (2,3)	1.Демонстрирует знание основных требований к профессиональным умениям рабочих по производству упаковки 2.Проводит отдельные операции по изготовлению картонно-бумажной тары 3.Излагает методы технологического контроля производства картонно-бумажной тары	1.Устное собеседование 2. Практические задания	1.Перечень вопросов к экзамену (31 вопрос) 2. Практические типовые задания (4 задания)
ПК-17 (1,2)	1.Анализирует эксплуатационно-технологические характеристики оборудования, требования к материалам и изделиям из них 2.Выбирает необходимые материалы и оборудование производства упаковочной продукции 3.Обосновывает методы и средства испытаний материалов и образцов упаковочной продукции	1.Устное собеседование 2. Практические задания	1.Перечень вопросов к экзамену (31вопрос) 2. Практические типовые задания (4 задания)

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
отлично	Полный исчерпывающий ответ, показывающий понимание предмета. Ориентируется в основных терминах. Знаком с дополнительной литературой, правильно отвечает на дополнительные вопросы
хорошо	Стандартный ответ, лишенный индивидуальности. Допускает несущественные погрешности при ответе на вопросы
удовлетворительно	Показывает знания учебного материала в минимальном объеме. Допускает большое количество существенных ошибок. Может устранить их с помощью преподавателя
неудовлетворительно	Не может ответить на вопрос без помощи преподавателя. Многочисленные грубые ошибки. Непонимание заданного вопроса. Использование запрещенных технических средств

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	Классификации видов тары	1

2	Бумажно-картонные материалы для производства тары	1
3	Технологии облагораживания картонно-бумажных материалов для производства тары	1
4	Классификация отдельных операций переработки бумаги и картона в тару	1
5	Методы и механизмы резания бумаги и картона	2
6	Резание бумаги и картона с возвратно-поступательным движением ножа	2
7	Принцип действия и особенности работы продольно-резательных станков	2
8	Принцип действия и особенности работы поперечно-резательных станков (листорезок)	2
9	Классификация и назначение основных способов формования бумаги и картона	2
10	Подготовительные способы формования. Принцип работы и рабочие инструменты	2
11	Первичные и вторичные способы формования бумаги и картона	2
12	Классификация и сущность методов соединения элементов тары	2
13	Характеристики технологичности клеев и устройств для клеевых соединений	2
14	Соединение элементов тары сшиванием нитками и проволочными скобами	2
15	Виды и особенности и области применения гофрированного картона	3
16	Схема и принцип действия гофроделательного агрегата для трехслойного гофрокартона	3
17	Раскат, подогреватели и увлажнители гофроагрегата	3
18	Конструкция и принцип действия гофрирующей машины гофроагрегата	3
19	Назначение и принцип действия устройств накопительного моста и узла склейки слоев	3
20	Конструкции и принцип работы сушильной части гофроагрегата	3
21	Устройства для рилевания, продольной и поперечной резки гофрокартона	3
22	Требования к условиям хранения и транспортировки заготовок из гофрокартона	3
23	Особенности и конструкции тары, изготовленной из сплошного и гофрокартона, их испытание	3
24	Основное оборудование и последовательность операций изготовления картонной тары	4
25	Технология и принципы работы печатно-высекальных автоматов для картонной тары	4
26	Требования к потребительским свойствам и испытание бумаги для изготовления мешков	5
27	Классификация и конструкции многослойных бумажных мешков, методы их испытаний	5
28	Технология и принципы устройств для производства заготовок (трубок) бумажных мешков	5
29	Технология получения бумажных мешков из заготовленных трубок мешочной бумаги	5
30	Классификация и особенности тары, изготовленной методом бумажного литья	6
31	Основные принципы действия установок для получения тары методом бумажного литья	6

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

№ п/п	Условия типовых задач (задач, кейсов)	Ответ
1	Определить производительность БДМ за 1 сутки работы при: V – скорость БДМ, м/мин; V ₀ – обрезаемая ширина бумажного полотна, м; q – масса 1 м ² бумаги, г; k ₁ – коэффициент, учитывающий холостой ход БДМ, брак и срывы при отделке бумаги; k ₂ – коэффициент использования максимальной скорости БДМ; k ₃ – время работы БДМ в сутки, час	$Q = 0,06 \cdot V \cdot V_0 \cdot q \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3$
2	Определить увеличение относительной влажности бумаги в клеильном прессе при: q ₁ – количество влаги, впитываемое 1 м ² бумаги, г/м ² ; ρ _{сб} – масса сухой бумаги, г/м ²	$\Delta W = q_1(q_1 + \rho_{сб}) \cdot 100\%$
3	Определить массу 1 м ² трехслойного гофрокартона с гофрой типа А с коэффициентом гофрирования, равным 1,55 при: массе плоских слоев 250 г/м ² ; массе гофрируемой бумаги 130 г/м ² ; массе расходуемого клея 80 г/м ²	$q = 250 \cdot 2 + 130 \cdot 1,55 + 80 = 781,5$ г/м ²
4	Определить размеры чистовой заготовки для обычного четырехклапанного картонного ящика при: l – длина ящика; b – ширина ящика; h – высота ящика; n – припуск на линию сгиба; a – ширина соединительного клапана; c – припуск на закрытие клапанов	$L = (b + 0,5n) + (l + n) + (b + n) + (l + 0,5n) + a$ $B = (0,5b + c) + (h + n) + (0,5l + c)$

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 конспектом, справочными таблицами, калькулятором.