

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Бурмистров А.В.

«17» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.9.1 «Технология производства бумаги и картона»
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
Профиль подготовки: «Химическая технология переработки древесины»
Квалификация (степень) выпускника бакалавр
Форма обучения _____ очная _____
Институт, факультет Институт полимеров, факультет технологии и
производства каучуков и эластомеров
Кафедра-разработчик рабочей программы Химической технологии
древесины
курс 4, семестр 7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Лабораторные занятия	54	1,5
Самостоятельная работа	90	2,5
Форма аттестации	экзамен	1
Всего	216	6

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 1005, 11.08. 2016г.)

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»
для профиля «Химическая технология переработки древесины», на основании учебных планов набора обучающихся, утвержденных 03.10. 2016г. протокол №8; 06. 02. 2017г. протокол №1

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

Рабочая программа составлена (переработана) для набора студентов 2014, 2015, 2016, 2017 г.

Разработчик программы:

доцент
(должность)

Михайл
(подпись)

А.В. Князева
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТД,
протокол от 16.10.2017 г. № 17-18/3

Зав. кафедрой, профессор

Башкиров
(подпись)

В.Н. Башкиров
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПКЭ от 16.10.2017 г. № 2

Председатель комиссии, профессор

Ярошевская

Х.М. Ярошевская

Начальник УМЦ, доцент

Китаева

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология производства бумаги и картона» являются:

- а) формирование знаний в области производства бумаги и картона;*
- б) ознакомление со спецификой оборудования производства бумаги и картона.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.1 «Технология производства бумаги и картона» относится к дисциплинам *по выбору* вариативной части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Технология производства бумаги и картона» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Технология целлюлозы;*
- б) Теоретические основы процессов химической переработки древесины.*

Дисциплина «Технология производства бумаги и картона» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Технология переработки бумаги и картона*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология производства бумаги и картона» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции бакалавра, формируемые в результате освоения дисциплины

1. 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. ПК-10 – способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;
3. ПК-17 – готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) основное волокнистое сырьё и вспомогательные химические материалы для выработки бумаги и картона;
б) оборудование, применяемое при выработке бумаги и картона.
- 2) Уметь: а) выбирать ресурсосберегающие способы производства бумаги и картона;
б) выбирать технологическое оборудование для производства бумаги и картона;
- 3) Владеть: а) знаниями об основных особенностях технологии производства бумаги и картона;
б) навыками для определения экологических последствий, связанных с применением новых веществ и технологий в производстве бумаги и картона.

4. Структура и содержание дисциплины «Технология производства бумаги и картона»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практи- ческие занятия)	Лаборатор- ные работы	СРС	
1	Подготовка бумажной массы к отливу на БДМ	7	12	-	9	15	Контрольная работа
2	Получение бумаги на БДМ	7	14	-	24	15	Контрольная работа
3	Получение картона на КДМ	7	10	-	21	15	Контрольная работа
4	Курсовой проект	7	-	-	-	45	Расчётная работа
Форма аттестации							Экзамен Защита Курсового проекта.

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Подготовка бумажной массы к отливу на БДМ	12	Тема 1. Волокнистые материалы, применяемые в бумажном производстве Тема 2. Технология и оборудование для размола целлюлозы Тема 3. Проклейка бумажной массы	Классификация волокнистого сырья; Химический состав и морфологическое строение волокна; Характеристика волокнистых полуфабрикатов, применяемых для производства бумаги. Теория процесса размола; Влияние размола на свойства бумаги; Технологические факторы, влияющие на процесс размола. Вещества, применяемые для повышения прочности бумаги в сухом состоянии; Вещества, применяемые	ПК-1, 10, 17

			для придания бумаге влагопрочности; Факторы процесса проклейки бумаги; Приготовление клея. Технология проклейки бумажной массы. Тема 4. <i>Наполнение бумажной массы</i> Влияние наполнителей на свойства бумаги; Удержание наполнителей в бумаге; Характеристика наполнителей; Приготовление суспензий наполнителей. Тема 5. <i>Крашение бумажной массы</i> Классификация красителей; Характеристика красителей; Теория крашения бумажной массы. Тема 6. <i>Подготовка бумажной массы к отливу</i> Накопление и хранение бумажной массы перед бумагоделательной машиной; Подача массы на бумагоделательную машину; Рафинирование бумажной массы; Разбавление массы водой.	
2.	Получение бумаги на БДМ	14	Тема 7. <i>Выпуск массы на сетку через напорные устройства</i> Напорные устройства; Подвод массы к напорному устройству; Выпуск массы на сетку бумагоделательной машины Тема 8. <i>Сеточная часть бумагоделательной машины</i> Регистровая часть сеточного стола; Обезвоживание массы различными методами; Сетки бумагоделательной машины. Тема 9. <i>Прессовая часть бумагоделательной машины</i> Типы и конструкция прессов; Прессовые сукна и их промывка; Процесс обезвоживания бумаги в мокрых	ПК-1, 10, 17

			Тема 10. <i>Сушильная часть бумагоделательной машины</i> Тема 11. <i>Вентиляция зала бумагоделательной машины.</i> Тема 12. <i>Отделочная часть бумагоделательной машины</i> Тема 13. <i>Резка, сортировка и упаковка бумаги.</i>	прессах. Теория сушки бумаги; Конструкция открытой сушильной части бумагоделательной машины; Сушильные сукна; Заправка бумаги в сушильную часть бумагоделательной машины. Вентиляционные устройства зала бумагоделательной машины; Баланс тепла в зале бумагоделательной машины; Расчет тепла, необходимого для вентиляции. Прохождение мокрого каландра; Охлаждение бумаги; Увлажнение бумаги и намотка; Мелование бумаги; Каландрирование бумаги; Разрезание бумаги на рулоны; Продольно-резательный станок; Упаковка ролевой бумаги; Разрезание листовой бумаги; Упаковка бумаги.	
3.	Получение картона на КДМ	10	Тема 14. <i>Использование оборотной воды в производстве и улавливание волокна.</i> Тема 15. <i>Волокнистые материалы, применяемые в картонном производстве</i>	Виды воды; Водоподготовка; Современные способы улавливания волокна из сточных вод; Схемы использования оборотной воды в производстве. Хвойная и лиственная древесная масса; Однолетние растения; Тряпьё; Макулатура.	ПК-1, 10, 17

			Тема 16. <i>Приготовление химических вспомогательных материалов</i>	Приготовление каолина; Приготовление смоляного клея; Разведение сернокислого глинозема.	
			Тема 17. <i>Приготовление массы для изготовления картона</i>	Технология и оборудование для роспуска и размолва массы; Различные способы очистки массы; Различные способы сортировки массы; Управление процессом приготовления массы.	
			Тема 18. <i>Изготовление картона на картоноделательной машине</i>	Цилиндровые машины; Столовые машины; Машина системы «Инверформ»; Прессовая часть КДМ; Сушильная часть КДМ; Мелование и нанесение покрытий на КДМ; Устройство для намотки картона; Отделка картона.	

6. Содержание практических/семинарских занятий (лабораторного практикума)

Проведение практических/семинарских занятий по дисциплине «Технология производства бумаги и картона» учебным планом не предусмотрено

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – приобретение определенных навыков и умений, связанных с анализом волокнистых полуфабрикатов и методов испытания бумаги и картона. А также принципов работы лабораторных установок и приборов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Формируемые компетенции
1	<i>Подготовка бумажной массы к отливу на БДМ</i>	9	Тема 1. Определение степени помола массы Тема 2. Листообразование на листоотливном аппарате	<i>ПК-1, 10, 17</i>

			Тема 3. Определение микрокопии волокон в композиции бумаги	
2	Получение бумаги на БДМ	24	Тема 4. Определение влажности бумаги Тема 5. Определение зольности бумаги Тема 6. Определение физических свойств бумаги	ПК-1, 10, 17
3	Получение картона на КДМ	21	Тема 7. Определение механических свойств картона Тема 8. Определение прочности картона на излом Тема 9. Определение прочности картона на раздирание	ПК-1, 10, 17

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры без использования специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Химические реагенты и их роль в композиционном балансе.	15	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ПК-1, 10, 17
2	Размол целлюлозы и межволоконные силы связи	15	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ПК-1, 10, 17
3	Мокрая часть бумагоделательной машины	15	Выполнение курсового проекта	ПК-1, 10, 17
4	Прессовая часть бумагоделательной машины	15	Выполнение курсового проекта	ПК-1, 10, 17
5	Вентиляция сушильного зала бумагоделательной машины	15	Подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ПК-1, 10, 17
6	Сушильная часть бумагоделательной машины	15	Выполнение курсового проекта	ПК-1, 10, 17

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Технология производства бумаги и картона» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании

текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВО «КНИТУ»).

При изучении дисциплины предусматривается экзамен, выполнение трёх контрольных работ и девяти лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

За курсовой проект студент может получить минимум 36 баллов и максимум – 100 баллов.

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>9</i>	<i>27</i>	<i>45</i>
<i>Контрольная работа</i>	<i>3</i>	<i>9</i>	<i>15</i>
<i>Экзамен</i>		<i>24</i>	<i>40</i>
<i>Итого:</i>		<i>60</i>	<i>100</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология производства бумаги и картона» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1.Герке, Л.Н. <i>Технология производства бумаги и картона: учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2009 . – 120 с.</i>	71 книга в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре ХТД
3. Сафин, Р.Г. <i>Современные проблемы науки о заготовке и переработке древесины [Учебники] : учеб. пособие / Р.Г. Сафин, Д.Ф. Зиятдинова, Д.Ш. Гайнуллина ; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2010 . – 200 с.</i>	70 книг в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. <i>Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. Т II. «Производство бумаги и картона», Ч.2. СПб.: ЛТА, 2006. – 499 с.</i>	3книги в УНИЦ КНИТУ 1 экз. на кафедре ХТД
2. Пазухина, Г. А. <i>Химия, технология и оборудование производства целлюлозы, бумаги и картона: учеб. пособие по контрольному тестированию знаний студ. спец. 240406 / СПб. гос. лесотехн. акад. ; отв. ред. Г.А. Пазухина . – СПб. : Изд-во СПбГЛТА, 2006 . – 71 с.</i>	1книга в УНИЦ КНИТУ
3. Князева, А.В. <i>Технология производства бумаги и картона [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / А.В. Князева, Л.Н. Герке, Г.М. Файзрахманова ; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2016 . – 36 с.</i>	10 книг в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре ХТД В ЭБ УНИЦ: доступ с IP-адресов КНИТУ
4. Иванов, С.Н. <i>Технология бумаги: Учебное пособие. Москва.: Школа бумаги, 2006. – 696 с.</i>	1 экз. на кафедре ХТД

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины за 2014-2015 год

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология производства бумаги и картона» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1.Герке, Л.Н. <i>Технология производства бумаги и картона: учеб. пособие / Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2009 . – 120 с.</i>	71 книга в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре ХТД
3. Сафин, Р.Г. <i>Современные проблемы науки о заготовке и переработке древесины [Учебники] : учеб. пособие / Р.Г. Сафин, Д.Ф. Зиятдинова, Д.Ш. Гайнуллина ; Казан. гос. технол. ун-т. – Казань, 2010 . – 200 с.</i>	70 книг в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. <i>Технология целлюлозно-бумажного производства. Справочные материалы. Т II. «Производство бумаги и картона», Ч.2. СПб.: ЛТА, 2006. – 499 с.</i>	3 книги в УНИЦ КНИТУ 1 экз. на кафедре ХТД
2. Пазухина, Г. А. <i>Химия, технология и оборудование производства целлюлозы, бумаги и картона: учеб. пособие по контрольному тестированию знаний студ. спец. 240406 / СПб. гос. лесотехн. акад. ; отв. ред. Г.А. Пазухина . – СПб. : Изд-во СПбГЛТА, 2006 . – 71 с.</i>	1 книга в УНИЦ КНИТУ
4. Иванов, С.Н. <i>Технология бумаги: Учебное пособие. Москва.: Школа бумаги, 2006. – 696 с.</i>	1 экз. на кафедре ХТД

10.3 Электронные источники информации

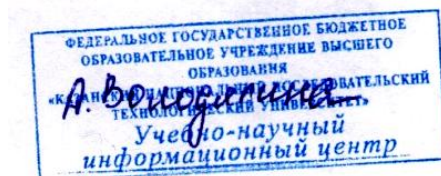
При изучении дисциплины «Технология производства бумаги и картона» рекомендуется использование электронных источников информации:

1) Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа:
<http://www.ruslan.kstu.ru>.

- 2) ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://elanbook.com/books/>
- 3) Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>
- 4) ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-jnline.ru>
- 5) ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru;
- 6) ЭБС «Znaniyum.com» – Режим доступа: <http://znaniyum.com/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Володягина А.А.

11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины «Технология производства бумаги и картона» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

- a) аудитория, оснащенная презентационной техникой (ноутбук);*
- b) раздаточный материал по темам (схемы, таблицы);*
- c) комплект электронных презентаций, слайдов;*
- d) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;*
- e) рабочее место бакалавра, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.*

13. Образовательные технологии

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 6 часов. При преподавании дисциплины используются такие образовательные технологии как чтение лекций в интерактивной форме с использованием комплекта электронных презентаций и слайдов, проведение лекций в виде групповых дискуссий.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технология производства бумаги и картона»

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

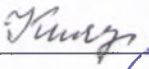
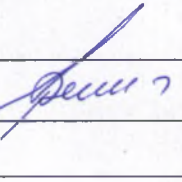
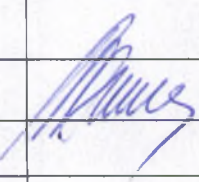
(название)

для профиля /программы/специализации/направленности «Химическая технология переработки древесины»

для набора обучающихся (указать год)

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология древесины

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № <u>18-19/11</u> от <u>28.06.2019</u>)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработ- чика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
		Нет	Нет			

**Если в списке литературы есть изменения, обновленный список необходимо утвердить у заведующей сектором комплектования УНИЦ и один экземпляр представить в УМЦ/ОМг/ОАиД.*

*Пункт Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- elibrary.ru

Внесены дополнения в пункт Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

В учебном процессе используется лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение:

- MS Office 2007 Russian