

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.

«14» 10 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.12.2 «Технология переработки коры и
древесных отходов»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Бакалаврская программа «Химическая технология переработки древесины»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИП, ФТПКЭ

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТД

Курс 3, Семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Лабораторные занятия	36	1
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации	зачет	
Всего	72	2

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»

По бакалаврской программе «Химическая технология переработки древесины», на основании учебного плана, утвержденного 03.10.2016г. протокол №8; 06.02.2017 г. протокол №1

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

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

Разработчик программы:

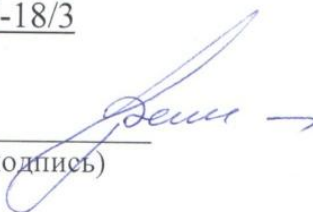
Доцент, к.т.н.
(должность)


(подпись)

С.А. Забелкин
(Ф.И.О)

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

Зав. кафедрой, профессор


(подпись)

В.Н. Башкиров
(Ф.И.О.)

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФТПКЭ от 16.10 2017 г. № 2

Председатель комиссии, профессор

Начальник УМЦ, доцент




Х.М. Ярошевская

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов» являются:

- а) формирование знаний в области переработки коры и древесных отходов;*
- б) обучение технологиям переработки коры и древесных отходов и получение теоретических знаний, которые могут быть использованы в инженерной деятельности при организации переработки коры и древесных отходов;*
- в) обучение способам применения полученных теоретических знаний на практике с целью получения навыков в области переработки коры и древесных отходов.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технология переработки коры и древесных отходов» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Химическая технология переработки древесины» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Теоретические основы процессов химической переработки древесины;*
- б) Древесиноведение*

Дисциплина «Технология переработки коры и древесных отходов» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин.

- а) Технология производства бумаги и картона;*
- б) Комплексная химическая переработка древесины*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов», могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции бакалавра, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК-1 - способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

2. ПК-10 - способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;

3. ПК-20 - готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) основные способы переработки коры;
б) основные способы переработки древесных отходов.
- 2) Уметь: а) определять вид древесных отходов;
б) выбирать способ переработки коры;
в) выбирать способ переработки древесных отходов.
- 3) Владеть: а) знаниями в области переработки коры и древесных отходов;
б) знаниями, необходимые для выбора технологии и оборудования для переработки коры и древесных отходов;
в) навыками, необходимые для разработок методов переработки коры и древесных отходов.

4. Структура и содержание дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Семинар (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Сжигание коры и древесных отходов	6	9	-	18	9	Контрольная работа
2	Пиролиз и газификация коры и древесных отходов	6	9	-	18	9	Контрольная работа
Форма аттестации							зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Сжигание коры и древесных отходов	9	Тема 1. <i>Основные свойства древесных отходов, влияющие на их переработку.</i> Тема 2. <i>Сжигание коры и древесных отходов</i>	Ресурсы древесных отходов. Свойства коры, влияющие на её переработку. Классификация способов переработки коры и древесных отходов Стадии процесса горения коры и древесных отходов. Химизм процесса горения коры и древесных отходов. Оборудования для сжигания коры и древесных отходов.	ПК-1,10,20
2.	Пиролиз и газификация коры и древесных отходов	9	Тема 3. Пиролиз коры и древесных отходов. Тема 4.	Сущность процесса пиролиза. Химические реакции и физическая картина процесса пиролиза коры и древесных отходов. Основные виды пиролиза коры и древесных отходов. Химические реакции и	ПК-1,10,20

			Карбонизация коры и древесных отходов. Тема 5. Быстрый пиролиз коры и древесных отходов. Тема 6. Свойства продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Тема 7. Использование жидких продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Тема 8. Газификация коры и древесных отходов.	физическая картина процесса карбонизации коры и древесных отходов. Влияние свойств сырья и режимных параметров процесса на выход древесного угля. Свойства древесного угля, стандарты на древесный уголь. Режимные параметры процесса быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Оборудование для быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Основные продукты быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Свойства твёрдых продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Свойства жидких продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Свойства газообразных продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Сжигание жидких продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Использование жидких продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов в качестве химического сырья. Улучшение свойств жидких продуктов быстрого пиролиза коры и древесных отходов. Принципы процесса газификации коры и древесных отходов.	
--	--	--	---	---	--

			дов. Тема 9. Сингаз.	Оборудование для газификации коры и древесных отходов. Основные продукты газификации коры и древесных отходов. Свойства сингаза, получаемого газификацией коры и древесных отходов. Влияние свойств исходного сырья и режимных параметров процесса газификации на свойства сингаза. Переработка сингаза.	
--	--	--	---------------------------------------	--	--

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий по дисциплине «Технология переработки коры и древесных отходов» учебным планом не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Технология переработки коры и древесных отходов»

Цель проведения лабораторных занятий — приобретение определенных умений, связанных с переработкой коры и древесных отходов и получением определенных навыков при работе с лабораторными установками и приборами.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Формируемые компетенции
1	Сжигание коры и древесных отходов	18	Тема 1. Определение фракционного состава древесного топлива Тема 2. Определение влажности древесного топлива Тема 3. Определение зольности древесного топлива	<i>ПК-1,10,20</i>
2	Пиролиз и газификация коры и древесных отходов	18	Тема 4. Исследование процесса быстрого пиролиза древесной биомассы Тема 5. Определение pH пиролизной жидкости Тема 6. Определение зольности древесного угля	<i>ПК-1,10,20</i>

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СР	Формируемые компетенции
1	Процесс СНР	9	<i>подготовка к контрольной и лабораторной работе.</i>	<i>ПК-1,10,20</i>
2	Облагораживание жидких продуктов быстрого пиролиза нефтехимическими методами	9	<i>подготовка к контрольной работе, лабораторной работе и оформление отчёта.</i>	<i>ПК-1,10,20</i>

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности магистрантов в рамках дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов» 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 выполнение двух контрольных работ и шести лабораторных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	36	60
Контрольная работа	2	24	40
Зачет		-	-
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Пиялкин В.Н. и др. Сырье и продукты пирогазификационной переработки биомассы дерева: Учебное пособие. СПб.: СПбГЛТА, 2007. 64 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/58851 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Киповский, А.Я. Методы термохимического ожижения древесного сырья: учебное пособие. [Электронный ресурс]: Учебные пособия / А.Я. Киповский, А.А. Спицын, В.Н. Пиялкин. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2009. — 40 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/45296 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Кузнецов, Б. Н. Химические продукты из древесной коры [Электронный ресурс]: монография / Б. Н. Кузнецов, В. А. Левданский, С. А. Кузнецова. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2592-3.	ЭБС «Znanium.com» - http://znanium.com/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1.Кацадзе, В.А. Использование вторичного сырья при комплексной переработке древесины: Методические указания. [Электронный ресурс]: Учебно-методические пособия / В.А. Кацадзе, О.П. Ковалева, Ю.А. Бобров. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2012. — 24 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/45251 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2.Тимербаев, Н.Ф. Совершенствование техники и технологии процесса газификации высоковлажных древесных отходов: монография. [Электронный ресурс] : Монографии / Н.Ф. Тимербаев, Р.Г. Сафин,	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/ Доступ из любой точки интернета после регистра-

А.Р. Хисамеева, Т.Д. Исхаков. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 92 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/73417 — Загл. с экрана.	ции с IP-адресов КНИТУ
Тимербаев, Н.Ф. Комплексная энерготехнологическая переработка древесных отходов с применением прямоточной газификации: монография. [Электронный ресурс]: Монографии — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2011. — 252 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/73282 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Технология переработки коры и древесных отходов» рекомендуется использование электронных источников информации:

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

2) ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>

3) Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <http://elibrary.ru>

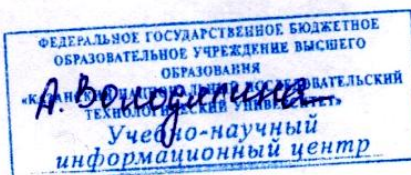
4) ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www.biblio-jonline.ru>

5) ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: www.knigafund.ru;

6) ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.com/>

Согласовано:

Зав.сектором ОКУФ



Володягина А.А.

11. Оценочные средства для определения результатов 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 переработки коры и древесных отходов» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

- а) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, ноутбук);*
- б) раздаточный материал по темам (схемы, таблицы);*
- в) комплект электронных презентаций, слайдов;*
- г) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;*
- д) рабочее место студента, 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.

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Технология переработки коры и древесных отходов»

По направлению 18.03.01 «Химическая технология»

(шифр)

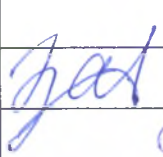
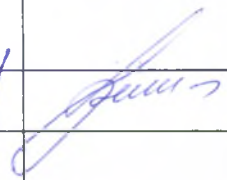
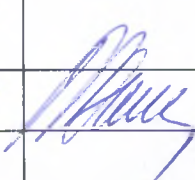
(название)

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

для набора обучающихся (указать год) 2019

пересмотрена на заседании кафедры Химическая технология древесины

(наименование кафедры)

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика 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