

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.8.2 «Основы технологии лесохимических производств»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки: «Химическая технология переработки древесины»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Институт, факультет Институт полимеров, факультет технологии и производства каучуков и эластомеров

Кафедра-разработчик рабочей программы Химической технологии древесины

Курс 3, семестр 6

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Лабораторные занятия	54	1,5
Самостоятельная работа	54	1,5
Форма аттестации	экзамен	1
Всего	180	5

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 2015, 2016, 2017 г.

Разработчик программы:

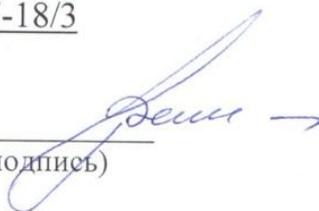
Доцент, к.т.н.
(должность)


(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 «Основы технологии лесохимических производств» являются:

- а) формирование знаний в области технологии лесохимических производств;*
- б) формирование знаний в продуктах лесохимических производств;*
- в) освоение методов получения лесохимических продуктов.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы технологии лесохимических производств» 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 научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Основы технологии лесохимических производств» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Технология термохимической переработки древесины;*
- б) Теоретические основы процессов химической переработки древесины;*
- в) Химия древесины и синтетических полимеров.*

Дисциплина «Основы технологии лесохимических производств» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Комплексная химическая переработка древесины;*
- б) Оборудование лесохимических производств.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Основы технологии лесохимических производств» могут быть использованы при прохождении практик (производственной, преддипломной) и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-3 – готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для

понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

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;

ПК-10 – способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать: а) основные виды лесохимических производств;
б) основные продукты лесохимических производств.
- 2) Уметь: а) выбрать методы получения лесохимических продуктов
б) выбрать методы исследования лесохимических продуктов.
- 3) Владеть: а) знаниями о взаимосвязи дисциплины с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами;
б) знаниями о роли дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины «Основы технологии лесохимических производств»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 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	СР*	
1	Физические и химические свойства древесины. Основные направления химического использования древесины	6	7	-	9	9	Рабочая тетрадь
2	Пиролизное производство, переработка древесного угля и пиролизной жидкости	6	7	-	9	9	Контрольная работа, доклад
3	Уксусно-кислотное производство	6	7	-	9	9	Рабочая тетрадь
4	Экстрактивные и биологически активные вещества дерева, использование древесной зелени	6	7	-	9	9	Контрольная работа, доклад
5	Канифольно-терпентинное и канифольно-экстракционное производство.	6	8	-	9	9	Контрольная работа, доклад
Форма аттестации							Экзамен

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физические и химические свойства древесины. Основные направления химического использования древесины	7	<p>Тема 1. Физические и химические свойства древесины.</p> <p>Тема 2. Основные направления химического использования древесины</p>	<p>Строение древесины; Физические свойства древесины; Химический состав древесины</p> <p>Целлюлозно-бумажное производство; Переработка сульфитных щелоков; Гидролизное производство; Производство древесных плит и пластиков; Термическое разложение древесины; Использование экстрактивных веществ древесины.</p>	ОПК-3, ПК-10
2	Пиролизное производство, переработка древесного угля и пиролизной жидкости	7	<p>Тема 3. Пиролизное производство.</p> <p>Тема 4. Переработка древесного угля</p> <p>Тема 5. Переработка древесных смол</p>	<p>Сырьё для пиролизного производства; Теоретические основы пиролиза древесины; Влияние режимных параметров на выход продуктов пиролиза; Технология пиролиза древесины; Оборудование пиролизного производства; Первичные продукты пиролиза древесины;</p> <p>Производство активных углей; Производство углеродных ионообменников; Древесно-угольные брикеты; Получение карбюризатора; Использование древесного угля для получения тепловой энергии; Использование в качестве добавки в почву.</p> <p>Состав и свойства древесной отстойной смолы; Способы</p>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10

			Тема 6. <i>Использование пиролизной жидкости</i>	<i>переработки древесных смол; Модификация древесных смол; Смолоперегонное производство; Производство понизителя вязкости из растворимых смол; Применение древесного пёка. Физико-химические свойства пиролизной жидкости; Основные направления использования пиролизной жидкости; Использование в качестве сырья для химического производства; Использование в качестве лакокрасочного покрытия; Использование в дорожном хозяйстве; Энергетическое использование пиролизной жидкости</i>	
3	Уксусно-кислотное производство	7	Тема 7. <i>Уксусно-кислотное производство</i>	<i>Обесспиртовывание жижки; Обессмоливание жижки; Извлечение уксусной кислоты из жижки; Очистка и ректификация уксусной кислоты-сырца; Очитка и переработка метанола-сырца; Оборудование уксусно-кислотного производства.</i>	<i>ОПК-3, ПК-1, ПК-10</i>
4	Экстрактивные и биологически активные вещества дерева, использование древесной зелени	7	Тема 8. <i>Экстрактивные и биологически активные вещества дерева</i> Тема 9. <i>Использование древесной зелени</i>	<i>Сырьё для канифольно-скипидарного производства; Живица и осмол; Скипидар; Канифоль.</i> <i>Производство хвойно-эфирных масел; Производство биологически активных препаратов; Производство хвойно-витаминной муки; Очистка и обезвреживание промышленных стоков и газовых выбросов</i>	<i>ОПК-3, ПК-1, ПК-10</i>
5	Канифольно-терпентинное и	8	Тема 10. <i>Канифольно-</i>	<i>Основные положения переработки живицы;</i>	<i>ОПК-3, ПК-1, ПК-10</i>

	канифольно-экстракционное производство.		<p><i>терпентинное и канифольно-экстракционное производство.</i></p> <p>Тема 11. <i>Производство вторичных продуктов на основе скипидара и канифоли.</i></p>	<p><i>Технология переработки живицы; Оборудование канифольно-терпентинного производства; Основные закономерности извлечения смолистых веществ из осмола; Технология канифольно-экстракционного производства; Оборудование канифольно-экстракционного производства; Переработка еловой серки.</i></p> <p><i>Получение окситерпенового растворителя и лаков; Производство политерпенов; Производство синтетической камфары; Получение эфиров канифоли; Производство полимеризованной канифоли; Получение гидрированной канифоли; Производство диспропорционированной канифоли; Производство термопластичных клеев.</i></p>	
--	---	--	---	--	--

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий по дисциплине «Основы технологии лесохимических производств» учебным планом не предусмотрено.

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ – приобретение определенных навыков и умений, связанных с изучением химических свойств древесины, её использованием в качестве сырья для химической переработки,

основными направлениями лесохимического производства, а также принципов работы лабораторных установок и приборов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Физические и химические свойства древесины. Основные направления химического использования древесины	9	Тема 1. <i>Исследование физических свойств древесины</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10
2	Пиролизное производство, переработка древесного угля	18	Тема 2. <i>Процесс быстрого пиролиза древесины;</i> Тема 3. <i>Исследование фракционного состава древесного угля</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10
3	Использование пиролизной жидкости	18	Тема 4. <i>Получение клеящих смол на основе пиролизной жидкости;</i> Тема 5. <i>Получение смолы древесной омыленной.</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10
4	Канифольно-терпентинное и канифольно-экстракционное производство.	9	Тема 6. <i>Исследование свойств канифоли</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10

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	Процесс СНР	12	<i>подготовка к контрольной работе. подготовка к лабораторной работе и оформление отчета</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10
2	Облагораживание жидких продуктов быстрого пиролиза нефтехимическими методами	24	<i>подготовка к контрольной работе. подготовка к лабораторной работе и оформление отчета</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10
3	Газификация древесины в среде водяного пара	18	<i>подготовка индивидуального доклада; подготовка к контрольной работе и лабораторной</i>	ОПК-3, ПК-1, ПК-10

			<i>работе и оформлении отчета.</i>	
--	--	--	------------------------------------	--

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы технологии лесохимических производств» 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, шести лабораторных работ и трёх докладов. За эти контрольные точки студент может получить максимальное и минимальное количество баллов (см. таблицу).

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

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	6	18
Контрольная работа	3	15	21
Доклад	3	15	21
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Основы технологии лесохимических производств» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
<i>Пиялкин В.Н. и др. Сырье и продукты пирогазетической переработки биомассы дерева: Учебное пособие. СПб.: СПбГЛТА, 2007. 64 с.</i>	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
<i>Киповский А.Я., Спицын А.А., Пиялкин В.Н. Методы термохимического ожижения древесного сырья: учебное пособие. СПб.: СПбГЛТА, 2009. 40 с.</i>	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
<i>Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров [Учебники] : учебник для студ. вузов; . – 2-е изд., испр. – СПб. [и др.] : Лань, 2010. – 618 с. : ил. – (Учебники для вузов. Спец. лит-ра). – Библиогр.: с.610-611</i>	52 книги в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
<i>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.</i>	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
<i>Киповский, А.Я. Методы термохимического</i>	ЭБС «Лань»

<p><i>ожигения древесного сырья: учебное пособие. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / А.Я. Киповский, А.А. Спицын, В.Н. Пиялкин. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2009. — 40 с.</i></p>	<p>http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>
<p><i>Тимербаев, Н.Ф. Комплексная энерготехнологическая переработка древесных отходов с применением прямоточной газификации: монография. [Электронный ресурс] : Монографии — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2011. — 252 с.</i></p>	<p>ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ</p>

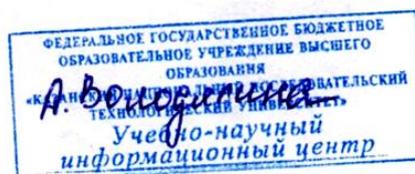
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы технологии лесохимических производств» рекомендуется использование электронных источников информации:

- 1) Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://www.library.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 «БиблиоТех» – Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>.
- 7) ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>.
- 8) ЭБС «IPRbooks» – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.kstu.ru>.
- 9) ЭБС «Znanium.com» – Режим доступа: <http://znanium.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 «Основы технологии лесохимических производств» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

- a) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, 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.

Лист переутверждения рабочей программы

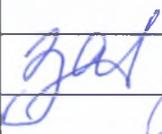
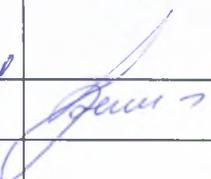
Рабочая программа по дисциплине «Основы технологии лесохимических производств»

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 № <u>18/19/11</u> от <u>28.06.2019</u>)	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