

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.11.2 «Оборудование лесохимических производств»
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 3/4, семестр 6/7

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	1
Практические 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, 2017г.

Разработчик программы:

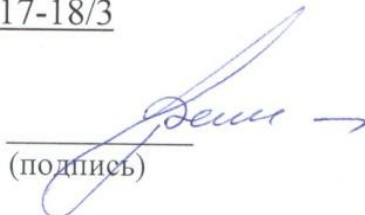
Доцент, к.т.н.
(должность)


(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 «Оборудование 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 Б1.В.ДВ.11.2 «Оборудование 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 производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Оборудование 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 «Оборудование лесохимических производств» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Комплексная химическая переработка древесины;*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Оборудование лесохимических производств» 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-6 – способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств;

2. ПК-7 – способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта;

3. ПК-8 – готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.

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 «Оборудование лесохимических производств»

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 (Практические занятия)	Лабораторные работы	СРС	
1	Физические и химические свойства древесины. Основные направления химического использования древесины	6,7	6	9	-	15	<i>Контрольная работа</i>
2	Пиролизное производство, переработка древесного угля	6,7	6	9	-	15	
3	Использование пиролизной жидкости	6,7	6	9	-	15	<i>Контрольная работа</i>
4	Уксусно-кислотное производство	6,7	6	9	-	15	
5	Экстрактивные и биологически активные вещества дерева, использование древесной зелени	6,7	6	9	-	15	<i>Контрольная работа</i>
6	Канифольно-терпентинное и канифольно-экстракционное производство.	6,7	6	9	-	15	
Форма аттестации							<i>Экзамен</i>

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Физические и химические свойства древесины. Основные направления химического использования древесины	6	Тема 1. Физические и химические свойства древесины. Тема 2. Основные направления химического использования древесины	Строение древесины; Физические свойства древесины; Химический состав древесины; Целлюлозно-бумажное производство; Переработка сульфитных щелоков; Гидролизное производство; Производство древесных плит и пластиков; Термическое разложение древесины; Использование экстрактивных веществ древесины.	ПК-6,7,8
2	Пиролизное производство, переработка древесного угля	6	Тема 3. Пиролизное производство. Тема 4. Переработка древесного угля	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; Производство активных углей; Производство углеродных ионообменников; Древесно-угольные брикеты; Получение карбюризатора; Использование древесного угля для получения тепловой энергии; Использование в качестве добавки в почву.	ПК-6,7,8

			Тема 5. <i>Переработка древесных смол</i>	<i>Состав и свойства древесной отстойной смолы; Способы переработки древесных смол; Модификация древесных смол; Смолоперегонное производство; Производство понижителя вязкости из растворимых смол; Применение древесного пёка.</i>	
3	Использование пиролизной жидкости	6	Тема 6. <i>Использование пиролизной жидкости</i>	<i>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>	ПК-6,7,8
4	Уксусно- кислотное производство	6	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>	ПК-6,7,8
5	Экстрактивные и биологически активные вещества дерева, использование древесной	6	Тема 8. <i>Экстрактивные и биологически активные вещества дерева</i> Тема 9.	<i>Сырьё для канифольно- скипидарного производства; Живица и осмол; Скипидар; Канифоль.</i> <i>Производство хвойно-</i>	ПК-6,7,8

6	Канифольно-терпентинное и канифольно-экстракционное производство.	6	Тема 10. <i>Канифольно-терпентинное и канифольно-экстракционное производство.</i>	Основные положения переработки живицы; Технология переработки живицы; Оборудование канифольно-терпентинного производства; Основные закономерности извлечения смолистых веществ из осмола; Технология канифольно-экстракционного производства;	ПК-6,7,8
---	---	---	---	---	----------

6. Содержание семинарских, практических занятий (лабораторного практикума)

Цель проведения практических занятий – 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	Тема семинара, практического занятия, (лабораторного практикума)	Формируемые компетенции
1	Физические и химические свойства древесины. Основные направления химического использования древесины	9	Тема 1. <i>Исследование физических свойств древесины</i>	ПК-6, 7, 8
2	Пиролизное производство, переработка древесного угля	18	Тема 2. <i>Процесс быстрого пиролиза древесины;</i> Тема 3. <i>Исследование фракционного состава древесного угля</i>	ПК-6, 7, 8
3	Использование пиролизной жидкости	18	Тема 4. <i>Получение клеевых смол на основе пиролизной жидкости;</i> Тема 5. <i>Получение смолы древесной омыленной.</i>	ПК-6, 7, 8
4	Канифольно-терпентинное и канифольно-экстракционное производство.	9	Тема 6. <i>Исследование свойств канифоли</i>	ПК-6, 7, 8

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий по дисциплине «Оборудование лесохимических производств» учебным планом не предусмотрено.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Процесс СНР	12	подготовка к контрольной работе. подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ПК-6, 7, 8
2	Облагораживание жидких продуктов быстрого пиролиза нефтехимическими методами	24	подготовка к контрольной работе. подготовка к лабораторной работе и оформление отчета	ПК-6, 7, 8
3	Газификация древесины в среде водяного пара	18	подготовка к контрольной работе, лабораторной работе и оформление отчета.	ПК-6, 7, 8

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающегося в рамках дисциплины «Оборудование 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 и шести практических 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.

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Практические занятия	6	24	45
Контрольная работа	3	12	15
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

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

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Пиялкин В.Н. и др. Сырье и продукты пирогагенетической 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. Гамова, И.А. Комплексная химическая переработка древесины: текст лекций для студентов 1-го курса направлений 240100 «Химическая технология» и 241000 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии». [Электронный ресурс] : Учебные пособия / И.А. Гамова, В.А. Елкин. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2012. — 56 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/45260 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Леонович, А.А. Физико-химические основы образования древесных плит. Древесностружечные плиты: учебное пособие для студентов направления 240100 Химическая технология и биотехнология. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2014. — 36 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/46056 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/books/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Киповский, А.Я. Методы термохимического ожигения древесного сырья: учебное пособие.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/45

[Электронный ресурс]: Учебные пособия / А.Я. Киповский, А.А. Стицын, В.Н. Пиялкин. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2009. — 40 с.	296 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Энергетическое использование биомассы древесины: Учебник/Левина А.Б., Семенов Ю.П., Малинин В.Г. и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 199 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011408-8	ЭБС «Znanium.com» - http://znanium.com/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Оборудование лесохимических производств» 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 «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 «Оборудование лесохимических производств» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

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

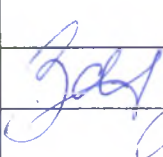
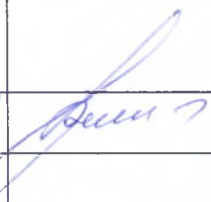
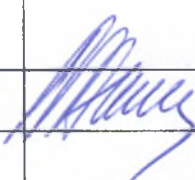
Рабочая программа по дисциплине «Оборудование лесохимических производств»

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> <u>28.06</u> от <u>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