

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.6.2 «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот»

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»

Профиль подготовки «Химическая технология переработки древесины»

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет ИП, ФТПКЭ

Кафедра-разработчик рабочей программы ХТД

Курс 3, Семестр 5

	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 03.10.2016 г., протокол № 8; 06.02.2017 г., протокол №1

Примерная программа по дисциплине отсутствует.

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

Разработчик программы:

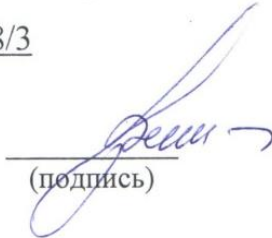
Старший преподаватель
(должность)


(подпись)

М.В. Слободжанинова
(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 «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» являются:

- а) получение знаний о комплексном подходе к использованию лесосырьевых ресурсов;
- б) приобретение теоретических знаний, необходимых для разработки методов выделения различных химических соединений из древесины;
- в) получение теоретических знаний, необходимых для разработки методов выделения различных химических соединений из древесины.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» 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 «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Органическая химия;*
- б) Аналитическая химия и физикохимические методы анализа.*

Дисциплина «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Технология целлюлозы;*
- б) Комплексная химическая переработка древесины.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» 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. 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;
2. ПК-10 – способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа;
3. ПК-18 – готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
- а) основные особенности формирования химической и физической структуры полимеров;
 - б) о макро-, микро- и ультраструктуре древесины на основе исследования препаратов срезов древесины и электронных микрофотографий;
 - в) знать химическое строение и физическую структуру основных полимерных компонентов древесины;
 - г) особенности механизмов химических превращений основных компонентов древесины в главных направлениях ее химической переработки.
- 2) Уметь:
- а) выполнять химический анализ древесины и её компонентов;
 - б) выполнять физико-химические анализы целлюлозы, лигнина, полисахаридов и продуктов их переработки;
 - в) объяснять природу процессов, происходящих при химической и механической переработке древесины.
- 3) Владеть:
- а) основными методами анализа древесины и её компонентов;
 - б) навыками для выполнения физико-химических анализов целлюлозы, лигнина, полисахаридов и продуктов их переработки.

4. Структура и содержание дисциплины «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 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	СРС	
1	Основы химии полимеров	5	8	-	6	4	Контрольная работа
2	Основы физико-химии полимеров	5	8	-	6	4	Контрольная работа
3	Основы химии древесины и её компонентов	5	20	-	42	10	Контрольная работа
4	Курсовая работа		-	-	-	36	Исследовательская работа
Форма аттестации							Экзамен, защита курсовой работы

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Основы химии полимеров	8	Тема 1. Общие сведения о полимерах и структуре макромолекул. Тема 2. Методы получения и химические реакции полимеров.	-Введение -Высокомолекулярные соединения; -Классификация полимеров; -Химическое строение и пространственная структура макромолекул. -Полимеризация; -Сополимеризация; -Поликонденсация; -Полиприсоединение; -Основные типы и особенности химических превращений полимеров	ОПК-3, ПК-10, ПК-18
2.	Основы физико-химии полимеров	8	Тема 3. Физическая структура и релаксационные состояния полимеров	-Растворы полимеров; -Молекулярная масса и полидисперсность полимеров. -Форма и гибкость макромолекул;	ОПК-3, ПК-10, ПК-18

			Тема 4. Релаксационные и деформационные состояния полимеров	-Внутримолекулярное и межмолекулярное взаимодействие в полимерах; -Надмолекулярная структура полимеров; -Методы исследования структуры полимеров; -Релаксационные и деформационные состояния полимеров. -Деформационные состояния полимеров.	
3.	Основы химии древесины и её компонентов	20	Тема 5. Состав и строение древесины. Тема 6. Химия целлюлозы. Тема 7. Полисахариды древесины. Тема 8. Химия лигнинов.	-Химический состав древесины; -Строение древесины; -Кора и древесная зелень; -Строение и состав клеточной стенки древесных волокон. -Химическое строение целлюлозы; -Конформационные превращения целлюлозы; -Межмолекулярное взаимодействие в целлюлозе; -Надмолекулярная структура целлюлозы; -Технические целлюлозы и их анализ; -Химические реакции целлюлозы; -Растворы целлюлозы; -Производные целлюлозы. -Холоцеллюлоза; -Гемицеллюлозы и другие нецеллюлозные полисахариды; -Химические превращения полисахаридов древесины. -Общие понятия о лигнине;	ОПК-3, ПК-10, ПК-18

			Тема 9. Экстрактивные вещества	-Методы выделения лигнина; -Химическое строение лигнина; -Биосинтез лигнина; -Химические реакции лигнина; Экстрактивные вещества древесины	
--	--	--	--	--	--

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий по дисциплине «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» учебным планом не предусмотрено

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала и приобретение определенных навыков и умений, связанных с получением полимеров и химическим анализом древесины и её компонентов. А также принципов работы лабораторных установок и приборов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторного занятия	Формируемые компетенции
1	Основы химии полимеров	6	Тема 1. <i>Получение новолачного и резольного фенолформальдегидных олигомеров</i>	ОПК-3, ПК-10, ПК-18
2	Основы физико-химии полимеров	6	Тема 2. <i>Набухание и растворение полимеров</i>	ОПК-3, ПК-10, ПК-18
3	Основы химии древесины и её компонентов	42	Тема 3. <i>Определение степени набухания целлюлозы</i> Тема 4. <i>Приготовление комплексного растворителя для целлюлозы</i> Тема 5. <i>Определение средней степени полимеризации целлюлозы</i> Тема 6. <i>Окисление целлюлозы</i> Тема 7. <i>Анализ оксицеллюлозы</i> Тема 8. <i>Анализ экстрактивных веществ древесины лиственных пород</i> Тема 9. <i>Определение лигнина Класона по методу Комарова</i>	ОПК-3, ПК-10, ПК-18

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	Основы химии полимеров	9	Подготовка к контрольной работе и оформление отчета. Выполнение курсовой работы	ОПК-3, ПК-10, ПК-18
2	Основы физико-химии полимеров	9	Подготовка к контрольной работе и оформление отчета. Выполнение курсовой работы	ОПК-3, ПК-10, ПК-18
3	Основы химии древесины и её компонентов	36	Подготовка к контрольной работе и оформление отчетов. Выполнение курсовой работы	ОПК-3, ПК-10, ПК-18

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» 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 и максимум – 40 баллов.

За курсовую работу студент может получить минимум 36 и максимум – 100 баллов.

Оценочные средства	Кол-во	Мин, баллов	Мах, баллов
Лабораторная работа	9	18	27
Контрольная работа	3	6	9
Экзамен		24	40
Итого:		60	100

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Азаров, В. И. Химия древесины и синтетических полимеров [Учебники]: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. 240400 - "Химич. технол. органич. веществ и топлива" по спец. 240406 - "Технология хим. перераб. древесины" .— 2-е изд., испр. — СПб. [и др.] : Лань, 2010 .— 618 с. : ил. — (Учебники для вузов. Спец. лит-ра) .— Библиогр.: с.610-611	52 книги в УНИЦ КНИТУ
2. Сафин, Р.Г. 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. : ил. — Библиогр.: с.195-197.	70 книг в УНИЦ КНИТУ
4. Костюкевич, Н.Г. Химия древесины [Учебник]: учебное пособие. – СПб: СПбГЛТУ, 2011. – 92 с.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/45423 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. Теоретические основы процессов химической переработки древесины: метод. указания к лаб. работам : в 2 ч. / Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; сост.: А.В. Князева, Л.Н. Герке, В.Н. Баширов. [Электронный ресурс].— Казань : Изд-во КНИТУ, 2015 .— 28 с.	10 книг в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре ХТД
2. Князева, А.В. Комплексная химическая переработка древесины [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабор. работам / Казан. нац. исслед. технол. ун-т ; А.В. Князева, Л.Н. Герке, В.Н. Баширов. – Казань: КНИТУ, 2012 . – 36 с.	10 книг в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре ХТД В ЭБ УНИЦ: доступ с IP-адресов КНИТУ

3. Винославский, В. А. Химия древесины и синтетических полимеров [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. "Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств" / Моск. гос. ун-т леса .— М., 2007 .— 84 с. : ил., табл. — Библиогр.: с.82	1 книга в УНИЦ КНИТУ
--	----------------------

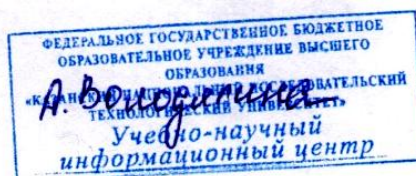
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» предусмотрено 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-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 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 «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации:

- а) аудитория, оснащенная презентационной техникой (монитор, 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 занятий в виде групповых дискуссий.

Лист переутверждения рабочей программы

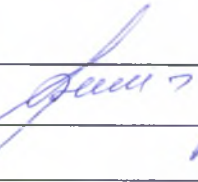
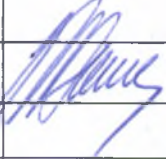
Рабочая программа по дисциплине «Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот»

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