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» 10 2017 г.

Р А Б О Ч А Я П Р О Г Р А М М А

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. Слобожанинова (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 _____ Х.М. Ярошевская

Начальник УМЦ, доцент _____ 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.	-Введение -Высокомолекулярные соединения; -Классификация полимеров; -Химическое строение и пространственная структура макромолекул.	*ОПК-3, ПК-10, ПК-18*
			Тема 2. Методы получения и химические реакции полимеров**.**	-Полимеризация; -Сополимеризация; -Поликонденсация; -Полиприсоединение; -Основные типы и особенности химических превращений полимеров	
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*

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

			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.** *Получение новолачного и резольного фенолформальдегидных олигомеров*	*ОПК-3, ПК-10, ПК-18*
2	Основы физико-химии полимеров	6	**Тема 2.** *Набухание и растворение полимеров*	*ОПК-3, ПК-10, ПК-18*
3	Основы химии древесины и её компонентов	42	**Тема 3.** *Определение степени набухания целлюлозы* **Тема 4.** *Приготовление комплексного растворителя для целлюлозы* **Тема 5.** *Определение средней степени полимеризации целлюлозы* **Тема 6.** *Окисление целлюлозы* **Тема 7.** *Анализ оксицеллюлозы* **Тема 8.** *Анализ экстрактивных веществ древесины лиственных пород* **Тема 9.** *Определение лигнина Класона по методу Комарова*	*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. Зиатдинова, 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. Башкиров. [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. Башкиров. – 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 Элекронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: http://elibrary.ru

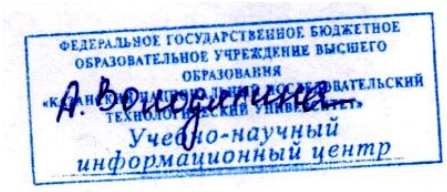
4) ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: http://www.biblio-jnline.ru

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

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

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине "Химия углеводов, терпенов и смоляных кислот" пересмотрена на заседании кафедры ХТД

п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №18-19/1 от 10.09.2018)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ
		Нет	Нет			

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