

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Природные композиционные материалы

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Зиятдинова А.Б. (Кафедра неорганической химии, Химический институт им. А.М. Бутлерова), Anna.Ziyatdinova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-1	способностью использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач
ПК-2	владением теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные виды природных композиционных материалов, их свойства, достоинства и недостатки, области и перспективы их применения;
- основные виды природных связующих, их свойства;
- основные виды природных наполнителей (дисперсных, волокнистых, листовых), их свойства.

Должен уметь:

- давать характеристику различным видам природных материалов, делать обоснованные выводы о преимуществах и недостатках использования того или иного природного материала в определенных областях;
- самостоятельно анализировать знания по данной дисциплине, применять их при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности, делать обоснованный выбор материала для изделий с учетом условий их эксплуатации

Должен владеть:

- навыками проведения экспериментальных исследований физических, механических и функциональных свойств природных наполнителей, природных связующих, природных КМ и методами анализа и обработки результатов исследований с целью решения определенных материаловедческих задач;
- навыками нахождения и использования справочных литературных данных и компьютерных баз данных по составу, структуре и свойствам основных типов природных компонентов композиционных материалов, их полуфабрикатов и изделий из них.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания в научно-исследовательской работе

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.6 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 04.04.01 "Химия (Химия композиционных материалов)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 20 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 10 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 52 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Природные композиционные материалы	1	2	2	0	10
2.	Тема 2. Тема 2. Древесина как конструкционный композиционный материал	1	2	0	0	10
3.	Тема 3. Тема 3. Кожа натуральная как композиционный материал	1	2	0	0	8
4.	Тема 4. Тема 4. Природные наполнители	1	2	4	0	12
5.	Тема 5. Тема 5. Природные связующие	1	2	4	0	12
	Итого		10	10	0	52

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Природные композиционные материалы

лекционное занятие (2 часа)

Основные определения и терминология, цель, задачи курса. Основные разделы лекционного курса, другие формы занятий. Исторические факты использования природных композиционных материалов. Перспективы применения природных КМ в различных отраслях промышленности. Древесина, зубы и кости людей и животных, натуральная кожа. Преимущества и недостатки природных КМ.

практическое занятие (2 часа)

Место природных композиционных материалов среди современных традиционных материалов, назначение и роль природных КМ в современной промышленности.

Тема 2. Тема 2. Древесина как конструкционный композиционный материал

Состав и структура древесины. Физические и механические свойства. Достоинства и недостатки. Способы улучшения физико-механических свойств древесины: химическая, механическая, химико-механическая, термохимическая и радиационно-химическое модифицирование. Древесные материалы: шпон, фанера, древесно-стружечные плиты (ДСП), древесно-войлочные плиты (ДВП), плиты без добавления связующего. Технология получения, свойства и применение.

Целлюлоза и древесная масса: технология производства, свойства и применение.

Бумажные материалы. Производство бумажных материалов. Переработка бумажной массы в бумагу и картон. Классификация бумаги и картона. Свойства бумаги и картона и методы их определения. Применение.

Тема 3. Тема 3. Кожа натуральная как композиционный материал

Технологический процесс получения кожи. Дубление кожи. Дубящие вещества: минеральные, органические животного происхождения (ворвани), органические растительного происхождения (таннины), органические искусственные, органические синтетические (синтаны). Классификация кожи: по виду сырья, по назначению. Свойства и применение.

Кожа искусственная. Способы получения. Классификация. Свойства и применение.

Тема 4. Тема 4. Природные наполнители

лекционное занятие (2 часа)

Природные волокнистые материалы: растительного, животного и минерального происхождения. Волокна растительного происхождения: околосемянные, стеблевидные и листовые (морские водоросли). Волокна животного происхождения: волокна волосяного покрова (шерсть); волокна, выделяемые железами (шелк). Асбестовые волокна.

Искусственные полимерные волокнистые наполнители: вискозные, медноаммиачные, ацетатные, альгинатные, белковые. Природные медицинские нити. Кетгут: достоинства и недостатки. Нерассасывающиеся нити натурального происхождения: шелк, хлопок, лен, конский волос.

практическое занятие (4 часа)

Природные волокнистые материалы: растительного (хлопок, лен, ластовень, койр, пенька, джут, сизаль, абака и др), животного (шерсть, шелк) и минерального (хризотил-асбест и амфибол-асбест).

Тема 5. Тема 5. Природные связующие

Природные смолы. Растительного и животного происхождения. Молодые, полуископаемые и ископаемые природные смолы. Состав, свойства и применение.

Растительные масла. Классификация растительных масел: высыхающие, полувсыхающие и невысыхающие. Основные виды, состав, свойства и применение. Способы получения: отжим и экстрагирование. Основные этапы технологического процесса получения растительных масел. Сырые, нерафинированные и рафинированные.

практическое занятие (2 часа)

Основные виды природных смол, состав, свойства и применение: канифоль, даммара, копалы, янтарь, шеллак, конго, сандарак и др..

практическое занятие (2 часа)

Основные виды растительных масел, состав, свойства и применение: подсолнечное, рапсовое, льняное, горчичное, оливковое и др.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Рыжова Н.В., Шутов В.В. Физика древесины: учебное пособие. ? Кострома: Изд-во КГТУ, 2009. ? 75с. - <http://www.kstu.edu.ru/univer/misc/Fizika%20drevesiny.pdf>

Клочкова Н. Г., Березовская В. А. Водоросли камчатского шельфа. Распространение, биология, химический состав. Владивосток; Петропавловск-Камчатский: Даль-наука, 1997. 155 с. - <http://www.knigakamchatka.ru/pdf/vodorosli-kamchatka.pdf>

Сперанская О. Асбест: реальность, проблемы, рекомендации / О.Сперанская, О.Цыгулева, Л.Астанина ? Астана-Москва-Киев, 2008. ? 56с. - http://www.wecf.eu/download/2008/2008_inventory_asbestos_rus_10.11.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Работа студента заключается в четкой организованности своей деятельности. Слушание лекции требует напряженного, сосредоточенного внимания, поэтому надо подготовиться к записи до начала занятий. Чтобы легче запомнить излагаемый материал, необходимо его понять, разобраться в системе научных понятий, которую дает лектор. Слушание учебной лекции - это необходимое, но не достаточное условие сознательного и прочного усвоения знаний. Лекцию необходимо записать - только тогда лекция станет источником для дальнейшей самостоятельной работы, работы с учебниками и научной литературой.

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация).

Практические занятия проводятся под руководством преподавателя в учебной аудитории. Они направлены на усвоение и углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются, в том числе, и практические умения (вычисления, расчеты, использование таблиц, справочников, диаграмм, навыки проведения лабораторных опытов).

Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только к получению правильного ответа, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную общую тетрадь.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 04.04.01 "Химия" и магистерской программе "Химия композиционных материалов".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Шуваева, Е.А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций. [Электронный ресурс] / Е.А. Шуваева, А.С. Перминов. ? Электрон. дан. ? М. : МИСИС, 2013. ? 77 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47490>
2. Медведева, С.В. Материаловедение. Неметаллические материалы. Курс лекций. [Электронный ресурс] / С.В. Медведева, О.И. Мамзурина. ? Электрон. дан. ? М. : МИСИС, 2012. ? 73 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47429>
3. Азаров, В.И. Химия древесины и синтетических полимеров. [Электронный ресурс] / В.И. Азаров, А.В. Буров, А.В. Оболенская. ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2010. ? 624 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/582>
4. Фляте, Д.М. Свойства бумаги. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2012. ? 384 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3199>
5. Волынский, В.Н. Взаимосвязь и изменчивость физико-механических свойств древесины. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2012. ? 224 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2901>

Дополнительная литература:

1. Жосан, Сравнение физико-химических свойств дизельного топлива и рапсового масла. [Электронный ресурс] / Жосан, Рыжов, Курочкин. ? Электрон. дан. // Вестник ОрелГАУ. ? 2011. ? ◆ 4. ? С. 72-73. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/journal/issue/284735>
2. Лукаш, А.А. Основы конструирования изделий из древесины. Дизайн корпусной мебели. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2017. ? 132 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90067>
3. Глебов, И.Т. Резание древесины. [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? СПб. : Лань, 2016. ? 308 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/87573>
4. Стратиевский, И.Х. Абразивная обработка: справочник. [Электронный ресурс] / И.Х. Стратиевский, В.Г. Юрьев, Ю.М. Зубарев. ? Электрон. дан. ? М. : Машиностроение, 2010. ? 352 с. ? Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/762>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.6 Природные композиционные материалы

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 04.04.01 - Химия

Профиль подготовки: Химия композиционных материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.