

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Новые направления в химии и технологии лесохимических производств

Учебный план: ФГОС3++m180401.19-12_23-12.plx

Кафедра: **19** Технологии бумаги и картона

Направление подготовки:
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки:
(специализация) Химическая технология переработки древесины

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Лаб. занятия				
2	УП	17	34	56,75	0,25	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	
	РПД	17	34	56,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утверждённым приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

Доктор технических наук, профессор
доцент

Дубовый В.К.
Симонова Е.И.

От кафедры составителя:
Заведующий кафедрой технологии бумаги и картона

Смирнова Е.Г.

От выпускающей кафедры:
Заведующий кафедрой

Смирнова Е.Г.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области новые направления в химии и технологии лесохимических производств.

1.2 Задачи дисциплины:

Обучить студентов использовать полученные знания для управления технологическими процессами лесохимических производств, участвовать в разработке новых технологических схем и оборудования для химической переработки древесины, древесной зелени и коры.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования.

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен к проведению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по разработке принципиально новых конкурентоспособных видов продукции и технологических процессов ЦБП
--

Знать: Новые направления в химии и технологии лесохимических производств; современные приборы для анализа продукции лесохимических производств и методы получения продуктов лесохимических производств.
--

Уметь: Использовать полученные знания в области химии и технологии лесохимических производств; проводить обработку и анализировать результаты экспериментов и испытаний.

Владеть: Современными технологическими процессами лесохимических производств; эксплуатацией оборудования лесохимических производств.

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Структура, химия и физика древесины и ее компонентов.	2					Т,Л
Тема 1. Древесное сырье. Виды и свойства древесного сырья. Лабораторная работа №1: Определение влажности древесины высушиванием. Определение зольности методом сжигания.		3	6	9		
Тема 2. Химия и физика древесины. Характеристика целлюлозы, лигнина и гемицеллюлоз. Лабораторная работа №2: Определение экстрактивных веществ в исходной древесине. Получение обессмоленной древесины. Выделение и определение холоцеллюлозы. Определение целлюлозы азотно-спиртовым методом.		3	7	9		
Раздел 2. Новые направления в химической технологии древесины.						
Тема 3. Нанотехнологии. Характеристика наносоставляющих древесины.		2		9		
Тема 4. Сверхкритические технологии. Понятие флюидности. Технология сверхкритической делигнификации древесины. Лабораторная работа №3: Определение легко- и трудногидролизуемых полисахаридов. Хроматографические методы разделения и определения моносахаридов в гидролизатах. Определение лигнина с 72%-ной серной кислотой в модификациях Комарова. Выделение диоксанлигнина из древесины.		3	7	9		
Раздел 3. Новые направления в технологии лесохимических производств.					Т,Л	

Тема 5. Биорифайнинг. Состояние и перспективы. Основные технологии биорифайнинга. Газификация древесины. Характеристика процессов газификации. Лабораторная работа №4: Определение медного числа целлюлозы (в соотв. С ГОСТ 9418-750. Определение карбоксильных групп в целлюлозе фотоколориметрическим методом по Веберу. Определение вязкости медно-аммиачного раствора целлюлозы.	3	7	10		
Тема 6. Производство биотоплива. Технологические схемы биотоплива. Лабораторная работа №5: Определение средней степени полимеризации целлюлозы по вязкости ее медно-аммиачного раствора. Определение кислых гидроксильных групп в лигнине хемосорбционным методом. Определение сильнокислых (карбоксильных) групп в лигнине хемосорбционным методом.	3	7	10,75		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине	51,25		56,75		

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-2	1. Излагает новые направления в химии и технологии лесохимических производств. 2.Использует полученные знания в области химии и технологии лесохимических производств. 3.Демонстрирует знания современных технологических процессов, связанных с технологией лесохимических производств.	1. Вопросы устного собеседования. 2. Тестовые задания.

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся свободно ориентируется в терминах и определениях; усвоил основную и дополнительную литературу; проявляет творческие способности в использовании учебного материала, правильно ответил на вопросы преподавателя в соответствии с темой зачета.	Обучающийся ответил правильно на все тестовые задания.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знаний дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной	Обучающийся ответил неправильно на все тестовые задания и не может устранить их даже под руководством преподавателя.

	литературой; допускает при ответе существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя, допускал существенные ошибки в ответе на вопросы преподавателя.	
--	--	--

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 2	
1	Древесное сырье как источник растительных полимеров.
2	Полимерный состав древесины.
3	Физико-химические свойства целлюлозы.
4	Лигнин как термопластичный полимер.
5	Низкомолекулярные фракции углеводов.
6	Древесина лигноцеллюлозный наноконкомплекс.
7	Нанотехнология в химии лесохимических производств.
8	Понятие о сверхкритическом состоянии.
9	Флюидизация как результат сверхкритических воздействий.
10	Понятие о биорефайнинге.
11	Биорефайнинг и «зеленые» технологии.
12	Газификация древесины как способ ее использования.
13	Продукты пиролиза древесины.
14	Биотопливо на основе отходов древесины.
15	Углеводы лигнин древесины как источник чистой энергии.

5.2.2 Типовые тестовые задания

1. Основные функциональные группы целлюлозы

- А. альдегидные группы
- Б. карбоксильные группы
- В. гидроксильные группы

2. Строение лигнина

- А. линейный полимер
- Б. сетчатый полимер
- В. трехмерный полимер

3. Степень полимеризации гелицеллюлозы

- А. 400-800
- Б. 800-1200
- В. 100-250

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрено

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку - 0,5 часа, в это время входит подготовка ответа на тест.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Ю.С. Иванов, А.Б. Никандров	Технология целлюлозы. Варочные растворы, варка и отбелка целлюлозы [Текст]: учебно-практическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftzkm/1.pdf
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Р.О. Шабиев, А.С. Смолин	Анализ электрокинетических параметров бумажной массы [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2012	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/1.pdf
Р.Г. Алиев [и др.]	Химия древесины и синтетических полимеров [Текст]: Ч. 2. Строение и химия древесины и ее компонентов: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2011	http://nizrp.narod.ru/chimdrev2.htm
Р.О. Шабиев, А.С. Смолин, Л.Л. Парамонова	Изготовление и испытание лабораторных образцов бумаги и картона из вторичного сырья [Текст]: учебно-методическое пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2013	http://nizrp.narod.ru/metod/kaftbik/2.pdf

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>;
2. Поисковая база спектральных данных органических веществ: [Электронный ресурс]. <http://riodb01.ibase.aist.go.jp>; <http://www.sigmaaldrich.com>;
3. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Б-017	Лабораторное оборудование для размолва полуфабрикатов: спектрофотометр, прибор И-1М, прибор Шопер-Риглера СР-2, прибор для помола бумаги, прибор ОС; лабораторные столы, сушильные шкафы, лабораторные весы, ком-плекты лабораторной посуды.
Б-018	Лабораторное оборудование для изготовления образцов бумаги и картона: аппарат листоотливной для изготовления отливок, дезинтегратор, комплект измерительный, лабораторный размалывающий, мешалка верхнеприводная, прибор Шопер-Риглера, прибор для помола бумаги, пропеллерная мешалка, якорная мешалка, установка для роспуска, весы для бумаги, рН-метр, дистиллятор