

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Волгоградский государственный технический университет»

Факультет химико-технологический

Кафедра «Технологии высокомолекулярных и волокнистых материалов»

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета ХТ
Е.В. Шишкин
« _____ » 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины «Химия и технология природных полимеров»

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»

Программа подготовки: «Химическая технология высокомолекулярных
соединений»

Уровень подготовки - Магистр

Очная форма обучения

(срок обучения - нормативный)

Волгоград 2017 г.

79
ПРИЛОЖЕНИЕ №3
РП 18.04.01-03-79
01-17 ФГОС ФАК. ХТФ
ЭКЗ. № 2 ПРИЕМ: 2015

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки: «Химическая технология высокомолекулярных соединений»

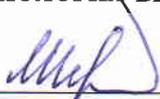
Разработчики:

профессор  В. Е. Дербишер

ОДОБРЕНО:

Заведующий кафедрой: ,

«Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов»

 А. В. Навроцкий

Протокол заседания кафедры от «29» 06 2017 г. № 8

СОГЛАСОВАНО:

Председатель НМС

Химико-технологический факультет  Е.В.Шишкин

Протокол заседания НМС от «18» 10 2017 г. № 2

79
ПРИЛОЖЕНИЕ №3
РП 18.04.01-03-79
04-17 ФГОС ФАХ.
ЭКЗ. № 2 ПРИЕМ: 2015
ХДФ

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина: «Химия и технология природных полимеров»

Блок дисциплин (его часть): вариативная часть (дисциплины по выбору)

Форма обучения: очная

Курс обучения: 2

Семестр обучения: 3

Число зачетных единиц трудоемкости: 5

Всего часов по учебному плану: 180

Лекции: 16

Практические занятия: 32

Лабораторные занятия: 16

Самостоятельная работа студентов (СРС): 62

Форма итогового контроля по дисциплине: экзамен

Форма контроля СРС по дисциплине: контрольно-семестровая работа (КСР).

ОГЛАВЛЕНИЕ

Разделы	Стр.
1. Цели и задачи освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОП	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Химия и технология природных полимеров» (формируемые компетенции)	6
4. Содержание и структура дисциплины по темам (разделам)	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы магистрантов по дисциплине	10
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	11
7. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	12
8. Методические указания для магистрантов по освоению дисциплины	12
9. Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	14
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
12. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	15
13. Лист изменений и дополнений	16
ПРИЛОЖЕНИЕ «Фонд оценочных средств»	17

РАЗДЕЛ 1.

Цели и задачи освоения дисциплины «Химия и технология природных полимеров»

Целью преподавания дисциплины является - формирования современных представлений у студентов в области химии и технологии природных полимеров.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний и умений использования этих знаний в области химии и технологии природных полимеров;
- освоение приемов теоретической, экспериментальной работы в области химии и технологии природных полимеров

РАЗДЕЛ 2.

Место дисциплины «Химия и технология природных полимеров» в структуре ОП

Настоящая дисциплина относится к вариативной части (дисциплина по выбору) учебного плана и относится к направлению 18.04.01 «Химическая технология», программа подготовки: «Химическая технология высокомолекулярных соединений».

Успешному обучению студентов по дисциплине «Химия и технология природных полимеров» способствуют владение фундаментальными и прикладными знаниями полученные при изучении предшествующих дисциплин: общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая химия, химия биополимеров, химия и технология мономеров, процессы и аппараты химической технологии, основы проектирования и оборудование технологических процессов, общая химическая технология полимеров.

Данный курс является важным при выполнении магистерской диссертации, а компетенции приобретенные при его освоении используются при дальнейшей профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 3.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (формируемые компетенции) «Химия и технология природных полимеров»

Таблица Д1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения		Темы, разделы дисциплины, способствующие формированию компетенции
Профессиональные компетенции				
ПК-1	способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	знает	методику постановки и организации научно-исследовательской работы	Темы 1 - 8
		умеет	разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	
		владеет	методами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы	
ПК-5	готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	знает	методы совершенствования технологических процессов	Темы 1 - 8
		умеет	разработать план мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	
ПК-7	способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство	знает	способы и методики оценивания эффективности новых технологий	Темы 1 - 8
		умеет	оценивать эффективность новых технологий	
		владеет	инструментами внедрения новых технологий в производство	

РАЗДЕЛ 4.

Содержание и структура дисциплины «Химия и технология природных полимеров» по темам (разделам)

Таблица Д2 – Содержание учебной дисциплины

Номер темы и/или раздела	Наименование темы, раздела и вопросов, изучаемых на занятиях	Кол-во часов, отводимых на занятия					Форма контроля
		Лекционный тип	Лабораторные работы	Практические занятия (семинары, коллоквиумы и т.д.)	Консультации	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
3 семестр							
1	<p>Введение. Основные понятия о природных полимерах в сравнении с синтетическими и материалами на их основе.</p> <p>Природные полимеры органические (белки, полисахариды, каучук и) неорганические (углеродные, кремнийсодержащие) и их разновидности, методы выделения из природного сырья, идентификация, методы модификации. Полимеры получаемые из агресурсов и их применение в промышленности. Природные полимеры получаемые с помощью деятельности бактерий. Приемы и методы работы в лаборатории, знакомство с профильным учебным и научно-исследовательским оборудованием, техника безопасности.</p>	2		4	По нормам ¹	5	КСР, Экзамен
2	<p>Реакции синтеза и химических превращений природных полимеров.</p> <p>Целлюлоза. Биосинтез целлюлозы в природе. Недревесная целлюлоза (хлопковая целлюлоза, бактериальная целлюлоза).</p> <p>Строение молекул целлюлозы и ее структура. Фазовое состояние целлюлозы и ее производных. Структурные модификация целлюлозы. Качественное и количественное определение целлюлозы. Химические реакции целлюлозы. Нитрование. Взрывчатые вещества на основе производных</p>	2	4	4	-«-	15	ЛР, КСР Экзамен

¹ - Объем часов рассчитывается в соответствии с нормами времени для расчета учебной нагрузки из разделов «Консультации» и «Контроль».

	целлюлозы.						
3	Технические целлюлозы и их анализ. Смешанные полисахариды. Химические свойства и превращения под действием кислот и щелочей. Гемицеллюлозы. Значение гемицеллюлоз в целлюлозно-бумажном производстве. Практически важные продукты, получаемые на основе гемицеллюлоз: сахара, фурфурол, спирты, органические кислоты и т. д). Методы анализа Полиурониды. Отличие от целлюлозы по химическим и физическим свойствам. Особенности строения и свойств полиуронидов. Гексозаны, пентозаны.	2		4		10	КСР Экза мен
4	Лигнин. Полимеризация лигнинных структур. Физические и физико-механические свойства лигнина. Качественное определение лигнина. Технические лигнины. Методы количественного определения лигнина. Химическое строение лигнина свойства и реакции лигнина.	2		4	--	10	КСР Экза мен
5	Крахмал. Методы модификации крахмала. Свойства модифицированных крахмалов. Методы получения крахмала и использование его и производных в промышленности.	2	4	4	--	5	ЛР, КСР Экза мен
6	Пектины, хитозаны. Казеин, зеин, желатин и др. Строение, получение, физико-химические свойства и применение в различных отраслях промышленности.	2	4	4	--	5	ЛР, КСР Экза мен.
7	Белковые материалы в технике. Шерсть, натуральный шелк: строение, физико-химические свойства. Технология переработки для текстильной отрасли. Модификация. Использование в технике.	2	4	4	--	8	ЛР, КСР Экза мен

8.	Неорганические природные полимеры. Драгоценные камни: алмазы, рубины, сапфиры, изумруды и др. Технические свойства драгоценных камней. Использование драгоценных камней в промышленности. Кремний и его полимеры. Развитие технологий получения и переработки природных полимеров.	2		4	-«-	4	Экз. КСР
ИТОГО		16	16	32	По норм ам²	62	

Таблица Д3 – Лабораторные работы

Номер лабораторной работы	Наименование лабораторной работы	Объем ³ , час.
1	2	3
3 семестр		
1	Приемы и методы работы в лаборатории кафедры ТВВМ, знакомство с профильным учебным и научно-исследовательским оборудованием, инструктаж по технике безопасности.	4
2	Химические превращения целлюлозы	4
3	Изучение свойств природных волокнистых полимерных материалов	4
4	Модификация природных полимеров	4
Итого за семестр		16

Таблица Д4 – Занятия семинарского типа (практические занятия)

Номер занятия	Тема семинарского занятия	Объем, час.
1	2	3
3 семестр		
1	Семинар: «Классификация природных полимеров»	4
2	Семинар: «Области применения природных полимеров»	4
3	Семинар: «Способы промышленной переработки природных полимеров»	4

² - Объем часов рассчитывается в соответствии с нормами времени для расчета учебной нагрузки из разделов «Консультации» и «Контроль».

³ Выполнение каждой лабораторной работы заканчивается представлением отчета в объеме 2 часов, учтенных в количестве отводимых часов на каждую лабораторную работу.

4	Коллоквиум: «Реакции синтеза и химических превращений природных полимеров».	4
5	Семинар: «Структура и основные свойства волокнистых природных материалов».	4
6	Семинар: «Целлюлоза и ее производные».	4
7	Семинар: «Природные неорганические полимеры».	4
8	Конференция: «Развитие технологий получения и переработки природных полимеров»	4
Итого за семестр		32

Таблица Д5 – Самостоятельная работа студентов (СРС) (контрольно-семестровая работа (КСР))

Форма СРС	Номер семестра	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
Подготовка к отчету по лабораторным работам КСР «Химия и технология конкретного промышленного природного полимера»	3	сентябрь декабрь	2x4=8 54
Итого			62

Таблица Д6 – Прочие виды контактной работы обучающихся с преподавателем

Форма контактной работы	Номер семестра	Срок выполнения	Примечание ⁴
1	2	3	4
Групповые консультации	3	сентябрь-декабрь	текущая консультация по учебной дисциплине
	3	декабрь	консультация перед экзаменом
Итоговая аттестация обучающихся	3	январь	экзамен

⁴ Объем часов рассчитывается в соответствии с нормами времени для расчета учебной нагрузки из разделов «Консультации» и «Контроль».

РАЗДЕЛ 5.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы магистрантов по дисциплине «Химия и технология природных полимеров»

Таблица Д7 – Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Наименование издания	Доступ ресурса (ИБЦ, кафедра, файловое хранилище)
1	2	3
1	Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков; С. Ф. Жильцов; С. Д. Зайцев - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с.. - ISBN 978-5-8114-1325-6- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=	ЭБС «Лань»
2	Киреев В. В. Высокомолекулярные соединения [Текст] : учеб. для бакалавров / В. В. Киреев - М. : Юрайт, 2013. - 602 с.. - ISBN 978-5-9916-2280-6.	ИБЦ ВолгГТУ
3	Колокольцев С. Н. Углеродные материалы. Свойства, технологии, применения [Текст] : учеб. пособие / С. Н. Колокольцев - Долгопрудный : ИД "Интеллект", 2012. - 295 с.. - ISBN 978-5-91559-113	ИБЦ ВолгГТУ
4	Биотехнология продуктов из белково-углеводного молочного сырья : метод. указания / сост. А. В. Митрофанов, О. П. Серова, В. Е. Древин. - Волгоград : ВолгГТУ, 2009. - 44 с.	ИБЦ ВолгГТУ
5	Вострикова О. В. Нуклеиновые кислоты : метод. указания к лабораторным работам по биохимии / сост. О. Н. Кутыга, О. В. Вострикова. - Волгоград : ВолгГТУ, 2013. - 16 с.	ИБЦ ВолгГТУ

РАЗДЕЛ 6.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Химия и технология природных полимеров»

Таблица Д8 – Перечень основной и дополнительной литературы по дисциплине

№ п/п	Наименование издания	Режим доступа
1	2	3
Основная литература		
1	Семчиков Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков; С. Ф. Жильцов; С. Д. Зайцев - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 224 с.. - ISBN 978-5-8114-1325-6- - режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=	ЭБС «Лань»

2	Кленин В. И. Высокомолекулярные соединения [Текст] : учебник / В. И. Кленин, И. В. Федусенко - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 508 с. - ISBN 978-5-8114-1473-4	ИБЦ ВолгГТУ,
3	Лонг Ю. Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников [Электронный ресурс] / под ред. Ю. Лонг ; пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева - СПб. : НОТ, 2013. - 464 с. - ISBN 978-5-91703-035-7- режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/35860/	ЭБС ВолгГТУ
Дополнительная литература		
4	Клесов А. Древесно-полимерные композиты [Электронный ресурс] / А. Клесов - СПб : НОТ, 2010. - 736 с. - ISBN 978-5-91703-017-3- (ЭБС "Лань") - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/4293/	ЭБС ВолгГТУ
6	Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Текст] / под ред. А. А. Берлина - СПб. : Профессия, 2008. - 558 с. - ISBN 978-5-93913-130-8	ИБЦ ВолгГТУ,
7	Функциональные наполнители для пластмасс [Электронный ресурс] / под ред. М. Ксантоса ; пер. с англ. В. Н. Кулезнева - СПб : НОТ, 2010. - 462 с. - ISBN 978-5-91703-016-6- - режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/4294/	ЭБС «Лань»
8	Стефанов В. Е. Биоинформатика [Электронный ресурс] : учебник / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко - Москва : Юрайт, 2017. - 252 с. - ISBN 978-5-534-00860-9- (ЭБС " Юрайт") - режим доступа: https://biblio-online.ru/book/E028CB16-AD34-43CF-9B8F-48A0A8E1E8DC	ЭБС «Лань»
9	Тужиков О. И. Зеленые полимеры [Текст] : учеб. пособие / О. И. Тужиков, О. О. Тужиков ; ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2016. - 80 с. . - ISBN 978-5-9948-2220-3	ИБЦ ВолгГТУ

РАЗДЕЛ 7.

Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Таблица Д8–Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса	Адрес (ссылка на ресурс)
БнД ВИНТИ	http://www2.viniti.ru/
Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам	http://www.fips.ru
ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com
Эбс «Юрайт»	https://biblio-online.ru
ЭБС ВолгГТУ	http://library.vstu.ru/ebsvstu
Taylor and Francis	http://www.tandfonline.com
Ресурсы издательства Springer	https://link.springer.com
Реферативная БД Scopus	https://www.scopus.com

РАЗДЕЛ 8.

Методические указания для магистрантов по освоению дисциплины «Химия и технология природных полимеров»

Таблица Д10 – Перечень методических указаний по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование издания	Доступ ресурса (ИБЦ, кафедра, файловое хранилище)
1	2	3
1	Лабораторный практикум по курсу « Основы промышленной химии высокомолекулярных соединений»: Методические указания / Сост. И.А.Хардина.- Волгоград: ВолгГТУ РПК «Политехник», 2000.- 26 с.	ИБЦ ВолгГТУ, файловое хранилище, кафедра
2	Лабораторный практикум по физике и химии высокомолекулярных соединений: Методические указания/ сост. С.С.Радченко.- ВолгГТУ Волгоград: РПК «Политехник», 1985.- 48 с.	ИБЦ ВолгГТУ, файловое хранилище
3	Химия и физика водорастворимых высокомолекулярных соединений: Учебное пособие/ А.В.Навроцкий, Я.М.Крюкова, С.С.Дрябина, О.О.Котляревская, О.Ю.Ковалева, Ю.В.Шулевич, В.А.Навроцкий; под ред. чл.-кор. РАН, д-ра хим. наук, проф. И.А.Новакова.- Волгоград: ВолгГТУ РПК «Политехник», 2003.- 84 с.	ИБЦ ВолгГТУ, файловое хранилище
4	Химия древесины и физико-химические анализы целлюлозы: методические указания к лабораторным работам по дисциплинам Химия древесины и Физика и химия природных полимеров для студентов, обучающихся по направлению подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегаю [Электронный ресурс] : метод. указ. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2016. — 40 с. — режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72785 .	ЭБС «Лань»

РАЗДЕЛ 9.

Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины «Химия и технология природных полимеров»

Таблица Д11 – Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование периодического издания	Форма издания (печатный или электронный ресурс)	Доступ ресурса (ИБЦ, свободный доступ сети Интернет)
1	2	3	4

1	Журнал «Высокомолекулярные соединения»	Печатный ресурс	ИБЦ ВолГГТУ
2	Журнал «Пластические массы»	Печатный ресурс	ИБЦ ВолГГТУ
3	Журнал «Химические волокна»	Печатный ресурс	ИБЦ ВолГГТУ
4	Журнал «Известия ВолГГТУ. Серия Химия и технология элементоорганических мономеров и полимерных материалов»	Печатный ресурс	http://www.vstu.ru/nauka/izvestiya-volggtu-periodicheskoe.html
5.	Журнал «Успехи в химии и химической технологии»	Печатный ресурс	http://acct.muotr.ru/

РАЗДЕЛ 10.

Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица Д12 – Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование ресурса	Характеристика ресурса	Вид занятий, для которых используется ресурс
1	2	3	4
1	мультимедийные материалы	информационные технологии	практические занятия
2	электронные учебники/учебные пособия	информационные технологии	самостоятельная работа обучающихся, практическая работа
3	письмо по E-mail	информационные технологии	обратная связь с преподавателем (индивидуальные консультации)

РАЗДЕЛ 11.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Физико-химические основы переработки полимеров»

Таблица Д13 – Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ лаборатории, кабинета, аудитории	Наименование лаборатории, кабинета, аудитории	Перечень основного оборудования	Кафедра	Факультет
1	2	3	4	5
Б-508	Учебная лаборатория	Вытяжные шкафы (4шт), Лабораторные столы (2 шт), Учебная доска, Лабораторная электропечь	ТВВМ	ХТФ

		Устройство для сушки ПЭ-2010 Дистиллятор АДЭ-5, Весы технические АМД НТ-300 Спектрофотометр ПЭ-5400 ВИ.		
Ауд. Б-514 ⁵	Мультимедийная аудитория для лекционных и семинарских (практических) занятий	Стол, стулья, кафедра, учебная доска, мультимедийная система	ТВВМ	ХТФ
ГУК 100	Студенческий читальный зал	Стол, стулья, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»		ИБЦ

РАЗДЕЛ 12.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проблемы синтеза полимеров» оформлен в соответствии с Положением о фондах оценочных средств, утвержденным приказом №616 от 23.12.2014 в виде ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе.

⁵ - Лекционная аудитория – выделяется учебным отделом из аудиторного фонда ВУЗа

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ДИСЦИПЛИНЫ**

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Дата согласования и подпись декана факультета, реализующего ОП
1.		Протокол №____ от _____20__ г. Зав. кафедрой _____ _____ подпись ФИО	_____20__ г. Декан факультета _____ _____ подпись ФИО
2.		Протокол №____ от _____20__ г. Зав. кафедрой _____ _____ подпись ФИО	_____20__ г. Декан факультета _____ _____ подпись ФИО
3.		Протокол №____ от _____20__ г. Зав. кафедрой _____ _____ подпись ФИО	_____20__ г. Декан факультета _____ _____ подпись ФИО

Шифр ФОС 18.04.01

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»**

Кафедра «Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

_____ А.В. Навроцкий

«___» _____ 2017 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

«Химия и технология природных полимеров»
Направление подготовки 18.04.01 «Химическая технология»
Программа подготовки: «Химическая технология
высокомолекулярных соединений»
Уровень подготовки - магистр
Очная форма обучения
(срок обучения - нормативный)

Разработчик, профессор _____ В. Е. Дербишер

ФОС рассмотрен
на заседании кафедры от «___» _____ 2017 г., протокол № ___

Волгоград 2017

**Паспорт
фонда оценочных средств по дисциплине Химия и технология
природных полимеров»**

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-1	Способность организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей	Тема 1 - 8*	3
2	ПК-5	Готовность к совершенствованию технологического процесса - разработке мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению	Тема 1 - 8	3
3	ПК-7	Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производств	Тема 1 - 8	3

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

Таблица ПЗ.1 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства

* Номера тем взяты из таблицы Д2 – Содержание учебной дисциплины.

1	ПК-1	<p>Студент знает: методику постановки и организации научно-исследовательской работы.</p> <p>Студент умеет: разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей.</p> <p>Студент владеет: методами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</p>	Темы 1- 8	Отчет лабораторной работы, контрольно-семестровая работа, Экзамен.
2	ПК-5	<p>Студент знает: методы совершенствования технологических процессов.</p> <p>Студент умеет: разработать план мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства, к исследованию причин брака в производстве и разработке предложений по его предупреждению и устранению.</p> <p>Студент владеет: навыками совершенствования технологического процесса в области переработки природных полимеров.</p>	Тема 1- 8	Отчет лабораторной работы, контрольно-семестровая работа, Экзамен.
3	ПК-7	<p>Студент знает: способы и методики оценивания эффективности новых технологий. Студент умеет: оценивать эффективность новых технологий.</p> <p>Студент владеет: инструментами внедрения новых технологий в производство.</p>	Тема 1- 8	Отчет лабораторной работы, контрольно-семестровая работа, Экзамен..

Таблица ПЗ.2 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «отчет лабораторной работы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
9-10	Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, без замечаний и получены правильные ответы на контрольные вопросы. Протокол лабораторной работы оформлен правильно без замечаний.
8	Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, без замечаний, но допущены ошибки при ответе на контрольные вопросы. Или при выполнении лабораторной работы были допущены экспериментальные ошибки, получены правильные ответы на контрольные вопросы. Протокол оформлен с недочетами.
0	При выполнении лабораторной работы были допущены экспериментальные ошибки, даны неправильные ответы на

	контрольные вопросы. Протокол оформлен неряшливо.
--	---

Таблица ПЗ.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «контрольно-семестровая работа (КСР)»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
18-20	КСР выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% задач): полные, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
12-15	КСР выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 77-89% задач): правильное изложение основного материала, нарушение логической последовательности, без существенных неточностей.
9-11	КСР выполнена на пониженном уровне (правильные ответы даны на 50-76% задач): нарушение последовательности, неточности и затруднения при изложении материала.
0	КСР выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50% вопросов и задач)

Таблица ПЗ.6 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «экзамен»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
36 - 40	Ответ дан на высшем уровне (правильные ответы даны на 94-100% вопросов): полное изложение материала, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
31 - 35	Ответ дан на высоком уровне (правильные ответы даны на 86-93% вопросов): грамотное, последовательное, логическое изложение материала, без существенных неточностей.
20-30	Ответ дан на среднем уровне (правильные ответы даны на 77-85% вопросов): правильное изложение основного материала, нарушение логической последовательности, недостаточно правильные формулировки.
0	Ответ дан на неудовлетворительном уровне

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности.

Отчет лабораторной работы - средство текущего контроля усвоения учебного материала.

Цель проведения коллоквиума – оценить качество выполнения обучающимися лабораторных работ и уровень овладения ими навыками и техникой эксперимента.

Все выполняемые студентом лабораторные работы оформляются в виде протокола в отдельной тетради, называемой рабочим журналом.

Отчет лабораторной работы включает представление оформленного протокола лабораторной работы и устный ответ по контрольным вопросам методических указаний к выполнению соответствующей лабораторной работы или вопросов сформулированных преподавателем.

Протокол лабораторной работы включает краткую теорию, расчеты и план работы, которые обучающийся оформляет дома при подготовке к лабораторной работе.

При неправильно оформленном протоколе студент не допускается к выполнению лабораторной работы.

При проведении экспериментальной работы в протоколе отражают личные наблюдения студента и лично проведенную им работу. Результаты проведенной лабораторной работы вносятся в протокол и делаются выводы.

Неудачно проведенная работа (результаты) включается в отчет с указанием вероятной причины неудачи.

Форма оформления протокола лабораторной работы

Лабораторная работа № Наименование работы С правилами техники безопасности ознакомлен _____ (подпись студента) Допустил: _____ (подпись преподавателя) Зачет: _____ (подпись преподавателя)
Содержание: 1. Литературный источник (фамилия автора и название руководства, название издательства, место издания, год, страница - указываются, если используется методика, отличная от методических указаний, разработанных на кафедре). 2. Уравнения реакций (если изучается химическая реакция), ведущих к цели работы. Приводится уравнения реакций со стехиометрическими коэффициентами с указанием промежуточных продуктов. Реагирующие вещества изображаются структурными формулами. 3. Свойства веществ используемых при выполнении работы. Данные, взятые из химического справочника или другого источника, а также

свойства веществ, используемых в лаборатории, записываются в таблицу.

4. Расчет теоретического материального баланса (при необходимости).

Характер расчетов зависит от задачи работы и задания преподавателя и включает ряд операций, в том числе выбор основы для вычислений, определение соотношения реагентов, их теоретического количества, пересчет весовых количеств в объемные, расчет теоретического и ожидаемого выхода продуктов. Полученные данные заносятся в расчетную часть таблицы.

5. Главные этапы (план) лабораторной работы.

В плане записывается последовательность операций, которые должны выполняться в работе с объяснением целей этих операций.

6. Схема прибора.

7. Описание хода работы: описание операций, наблюдения, объяснения, результаты, и (или) установки.

В протоколе должна быть описаны характерные особенности работы: появление или исчезновение окраски, осадка, выделение газа, самопроизвольные процессы, неожиданные наблюдения и т. п. Численные результаты записывают в таблицу.

Если были допущены отступления от намеченного в плане хода работы, то обязательно указывают на них и на последствия, вызванные этими отступлениями от методики.

8. Протокол заканчивается выводами по проделанной работе.

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Лабораторная работа №1

- 1.Безопасные приемы работы в химической лаборатории.
- 2.Оказание первой помощи при отравлении.
- 3.Предупредительные меры при работе с электрическими приборами.

Лабораторная работа №2

- 1.Реакции нитрования целлюлозы.
- 2.Синтез ацетата целлюлозы.
- 3.Получение вискозы.

Лабораторная работа №3

- 1.Физико-химические свойства волокон животного происхождения.
- 2.Распознавание природных волокон.
- 3.Природные волокна как наполнители композиционных полимерных материалов.

Лабораторная работа №4

- 1.Физико-химическая подготовка волокон животного происхождения к переработке.
- 2.Подготовка асбеста для выработки наполненных полимерных композитов.
- 3.Физико-химическая модификация природного каучука.

Контрольно-семестровая работа (КСР) - средство текущего и итогового контроля усвоения учебного материала. Этот документ является подтверждением самостоятельной работы студента и элементом формирования оценки. Необходимо, чтобы отчет по КСР был составлен в

соответствие со структурой и нормами оформления. Ниже дано содержание КСР.

1. Тема.
2. Актуальность темы: чем интересна, в чем заключается важность, какие ученые и организации работали и работают в этой области и т.д.
3. Цель и содержание.
4. Задачи темы (конкретизируют цель, «раскладывая» ее на составляющие).
5. Гипотеза или гипотезы (научно обоснованное предположение) положенные в основу темы.
6. Методики исследования образцов, связанные с описанием их свойств.
7. Физико-химические явления.
8. Технологические приемы.
9. Основное и дополнительное технологическое оборудование.
10. Основные производственные показатели.
11. Перспективы.
12. Выводы сформулированные в обобщенной, конспективной форме. Они кратко характеризуют основные результаты КСР.

Требования к оформлению КСР

Титульный лист, аннотация, оглавление (в нем последовательно указываются названия пунктов доклада, указываются страницы, с которых начинается каждый пункт), введение (формулируется суть исследуемой проблемы, обосновывается выбор темы, определяются ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи КСР, дается характеристика используемой литературы), основная часть (каждый раздел ее доказательно раскрывает исследуемый вопрос), заключение (подводятся итоги или делается обобщенный вывод). Список литературы. Правила составления имеются на сайте ВолгГТУ (ИБЦ).

Темы КСР

Вариант	Тема
1	Химия и технология природного полиизопрена.
2	Химия и технология хитина.
3	Химия и технология крахмала.
4	Химия и технология целлюлозы.
5	Химия и технология промышленных белков.
6	Химия и технология полисахаридов.
7	Промышленные полимеры из природного сырья.
8	Природные смолы в технике.
9	Химия и технология танинов.
10	Применение биополимеров в нефтегазодобыче.
11	Тема по выбору.
12	Упаковочные материалы из биополимеров.
13	Текстильные природные полимеры.
14	Химическая модификация целлюлозы.

Экзамен - форма оценки знаний и умений, подводящая итоги изучения дисциплины. Экзамен может проводиться как в устной, так и в письменной форме.

Устный экзамен организуется в виде индивидуального собеседования преподавателя со студентом.

Цель проведения экзамена - оценить уровень знаний студентов по истечении курса.

Задания на экзамене формируются в билеты. В состав каждого билета входит три вопроса рассчитанных на знание теории, умение применять теоретические знания для решения поставленных задач, ее практическое воплощение.

На подготовку к ответу студенту дается тридцать минут. При подготовке к ответу студент должен записать все необходимые ответы.

Во время устного ответа студент должен дать развернутый ответ, иллюстрируя его записанными материалами. В процессе ответа студент может дополнить свои записи. При проведении экзамена обязательным условием является наличие отчетов по лабораторным работам, КСР и их сдача.

Экзаменационные билеты по дисциплине «Химия и технология природных полимеров»

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра *Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов*

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

По дисциплине Химия и технология природных полимеров
курс 2 семестр 3

1. Классификационные признаки природных полимеров.
2. Нитрование целлюлозы.
3. Неорганические природные полимеры углерода.

Зав. кафедрой _____ А.В. Навроцкий

1. Введение. Основные понятия о природных полимерах в сравнении с синтетическими и материалами на их основе.

Природные полимеры органические (белки, полисахариды, каучук и) и неорганические (углеродные, кремнийсодержащие) и их разновидности, методы выделения из природного сырья, идентификация, методы модификации. Полимеры, получаемые из агроресурсов и их применение в промышленности. Природные полимеры, получаемые с помощью деятельности бактерий. Методы исследования природных полимеров.

2. Целлюлоза.

Биосинтез целлюлозы. Недревесная целлюлоза (хлопковая целлюлоза, бактериальная целлюлоза).

Строение молекул целлюлозы и ее структура. Фазовое состояние целлюлозы и ее производных. Структурные модификация целлюлозы. Качественное и количественное определение целлюлозы. Химические реакции целлюлозы. Нитрование и взрывчатые вещества на основе производных целлюлозы.

3. Технические целлюлозы и их анализ.

Смешанные полисахариды. Химические свойства и превращения под действием кислот и щелочей.

Гемицеллюлозы. Значение гемицеллюлоз в целлюлозно-бумажном производстве. Практически важные продукты, получаемые на основе гемицеллюлоз: сахара, фурфурол, спирты, органические кислоты и т.д). Методы анализа. Полиурониды. Отличие от целлюлозы по химическим и физическим свойствам. Особенности строения и свойств полиуронидов. Гексозаны, пентозаны.

4. Лигнин.

Полимеризация лигнинных структур. Физические и физико-механические свойства лигнина. Качественное определение лигнина. Технические лигнины. Методы количественного определения лигнина. Химическое строение лигнина свойства и реакции лигнина.

5. Крахмал.

Методы модификации крахмала. Свойства модифицированных крахмалов. Методы получение крахмала и использование его и производных в промышленности.

6. Пектины, хитозаны. Казеин, зеин, желатин.

Строение, получение, физико-химические свойства и применение в различных отраслях промышленности.

7. Белковые природные материалы в технике.

Шерсть, натуральный шелк: строение, физико-химические свойства. Технология переработки для текстильной отрасли. Использование в технике и быту.

8. Неорганические природные полимеры.

Драгоценные камни: алмазы, рубины, сапфиры, изумруды и др. Технические свойства драгоценных камней.

Использование драгоценных камней в промышленности.

Кремний и его полимеры.

Новые возможности в области природных полимеров, перспективные задачи и технологии.

Лист изменений и дополнений

п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения.	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой