

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
« 18 » 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины «Химия биополимеров»
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»,
Профили подготовки:
«Химическая технология органических веществ»,
«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных
материалов»,
«Технология переработки полимеров»
Уровень подготовки - бакалавр
Очная форма обучения
(срок обучения - нормативный)

Волгоград 2017 г.

85
ПРИЛОЖЕНИЕ №3.
РП 18.03.01-00-85
04-17 ФГОС ФАК. ХТФ
ЭКЗ. № 2 ПРИЕМ: 2015

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»,

Профили подготовки:

«Химическая технология органических веществ»,

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»,

«Технология переработки полимеров»

Разработчик:

профессор



В. Е. Дербишер

ОДОБРЕНО:

Заведующий кафедрой:

«Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов»



А. В. Навроцкий

Протокол заседания кафедры от «29» 06 2017 № 8

СОГЛАСОВАНО:

Председатель НМС

химико-технологического факультета



Е.В. Шишкин

Протокол заседания НМС от «18» 10 2017 № 2

85
ПРИЛОЖЕНИЕ №3.
РП 18.03.01-00-85
04-17 ФГОС ФАК. ХТФ
ЭКЗ. № 2 ПРИЕМ: 2015

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина: «Химия биополимеров»

Блок дисциплин (его часть): базовая часть

Форма обучения: очная

Курс обучения: 4

Семестр обучения: 8

Число зачетных единиц трудоемкости: 3

Всего часов по учебному плану: 108

Лекции: 14

Лабораторные занятия: 42

Самостоятельная работа студентов (СРС): 52

Форма итогового контроля по дисциплине: зачет с оценкой

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, (формируемые компетенции)	6
4. Содержание и структура дисциплины по темам (разделам)	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы, студентов по дисциплине	11
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины	12
7. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	13
8. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	14
9. Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
12. Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	16
13. Лист изменений и дополнений	17
ПРИЛОЖЕНИЕ «Фонд оценочных средств»	18

РАЗДЕЛ 1.

Цели и задачи освоения дисциплины «Химия биополимеров»

Целью преподавания и изучения дисциплины «Химия биополимеров» является - формирования современных представлений у студентов о физико-химических основах получения и переработки биополимеров.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение профессиональных знаний и умений использования этих знаний в областях связанных с получением и переработкой биополимеров;
- освоение приемов теоретической и экспериментальной работы в области химии и технологии биополимеров;
- приобретение компетенций.

РАЗДЕЛ 2.

Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Химия биополимеров» принадлежит базовой части учебного плана и относится к направлению 18.03.01 «Химическая технология», профили подготовки: «Химическая технология органических веществ»,

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», «Технология переработки полимеров».

Изучение дисциплины базируется на результатах изучения общей и неорганической, органической, физической химии, химии поверхностные явлений и дисперсных систем, инженерной химии, химия полимеров, процессов и аппаратов химической технологии, физико-химии полимеров и др.

Данный курс является одним из основных при выборе направления для последующего обучения в магистратуре. Приобретенные компетенции используются при профессиональной деятельности.

РАЗДЕЛ 3.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Химия биополимеров» (формируемые компетенции)

Таблица Д1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты обучения		Темы, разделы дисциплины, способствующие формированию компетенции
Общекультурные компетенции				
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	знает	цели и задачи дисциплины, современные средства их достижения, источники информации, принципы сбора и систематизации информации.	Тема 1-8
		умеет	выявлять главное, вскрывать причинно-следственные связи	
		владеет	приемами устного и письменного изложения основных результатов своей учебной и исследовательской работы	
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-1	Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	знает	основные законы природы, свойства основных классов биополимеров, способы выделения, очистки и их идентификации	Тема 1-8
		умеет	применять знания из разных областей естественно научного знания при анализе проблем, возникающих в профессиональной деятельности	
		владеет	новейшими методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПК-3	Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических	знает	природу химической связи в биополимерах, классификацию биополимеров, их строение и свойства; основные методы получения, очистки и идентификации	Тема 1-8
		умеет	применять полученные знания	

	соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире		о строении биополимеров для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, при разработке новых технологических процессов	
		владеет	экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры биополимеров	
Профессиональные компетенции				
ПК-16	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает	свойства биополимеров, способы их получения, методы расчета результатов экспериментального исследования, основные методы получения биополимеров, способы их выделения, очистки и идентификации	Тема 2-4
		умеет	производить технологические расчёты к лабораторным работам, пользоваться справочной и монографической литературой в области химии биополимеров	
		владеет	экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры биополимеров.	
ПК-18	Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	знает	строение биополимеров, влияние природы химической связи на свойства биополимеров, механизмы химических процессов, основные методы исследования свойств способы очистки и идентификации биополимеров.	Тема 3-8
		умеет	применять знание свойств биополимеров для решения задач профессиональной деятельности	
		владеет	техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, химических свойств сырья и продукции на основе	

			биополимеров	
ПК-20	Готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	знает	тематику исследования, отечественные и зарубежные источники информации по тематике исследования, дополнительную литературу по химии биополимеров, основные методы проведения эксперимента; методы анализа биополимеров	Тема 1 - 8
		умеет	выделить необходимую информацию, критически оценить ее содержание и выявить новизну результатов, организовать научное исследование, составлять описания проводимых исследований и анализ их результатов	
		владеет	приемами обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме, приемами проведения экспериментов по разработанной методике	

РАЗДЕЛ 4.

Содержание и структура дисциплины «Химия биополимеров» 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 типа	Лабораторные работы	Практические занятия (семинары, коллоквиумы и т.д.)	Консультации	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8
8 семестр							
1	Общие сведения. Полимеры, биополимеры как их подкласс, существующие технологии их производства. Классификация	1	2	Не предусмотрены	По нормам ¹	8	КСР, ЗаО

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

	биополимеров, определения, полимеры, получаемые на основе возобновляемого растительного сырья, и полимеры, способные к биоразложению. Полимеры в технике и быту, упаковочные материалы из полимеров и биополимеров. Экологические проблемы и биотехнологии в связи с использованием полимеров в промышленности и быту. Физико-химические особенности биополимеров в сравнении с другими ВМС. Оборудование для исследования. Техника безопасности.						
2	Физико-химическое строение биополимеров. Физико-химические свойства. Основные химические реакции биополимеров. Цветные реакции. Методы исследования и распознавания биополимеров.	2	8		-«-	8	КСР, ЛР, ЗаО
3	Физиологически активные полимеры и современные лекарства на их основе. Нейтральные биополимеры с неспецифической активностью, поликатионы, полианионы, синтетические аналоги нуклеиновых кислот, белков и других биополимеров. Возможности синтеза «пищевых» биополимеров.	2	8		-«-	8	КСР, ЗаО
4	Фитоактивные полимеры, полимерные фунгициды, антимикробные полимерные покрытия и волокна. Инертные полимеры медикобиологического (имплантаты) назначения. Требования к используемым в медицине полимерным «био»материалам.	1	8		-«-	8	КСР, ЗаО
5	Важнейшие биополимеры, применяемые для протезирования. Специфика их функционирования в условиях взаимодействия с живыми объектами. Покрытия пораженных участков кожи, пломбировочные составы в стоматологии, шовные материалы, полимеры в офтальмологии.	2	4		-«-	8	КСР, ЛР, ЗаО

6	Промышленность упаковочных «пищевых», строительных материалов на основе биополимеров. Отходы биополимеров. Экологические особенности применения биополимеров. Развитие промышленности пленочных и волокнистых материалов на основе биополимеров.	2	4		-«-	4	КСР, ЛР, ЗаО
7	Биополимеры в нефтегазодобывающей отрасли. Буровые и промывочные растворы с использованием биополимеров. Функции биополимеров в буровых растворах. Ассортимент биополимеров в нефтегазовой отрасли. Технологические особенности использования биополимеров при бурении скважин.	2	4		-«-	4	ЛР, КСР, ЗаО
8	Биополимеры будущего. Перспективы применения биополимеров в транспорте, в пищевой, текстильной, сельскохозяйственной, медицинской, других отраслях. Новые возможности и исследования. Мировой рынок биополимеров. Тенденции развития рынка биополимеров, их сырьевой базы, технологии получения и применения.	2	4			4	КСР, ЛР, ЗаО
ИТОГО		14	42		По нормам²	52	

Таблица ДЗ – Лабораторные работы

Номер лабораторной работы	Наименование лабораторной работы	Объем ³ , час.
1	2	3
8 семестр		
1	Приемы и методы работы в лаборатории кафедры, знакомство с оборудованием, инструктаж по технике безопасности.	8

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.

2	Выделение, качественный и количественный анализ биополимеров. Собеседование по СРС	8
3	Определение молекулярной массы биополимеров.	4
4	Гидролиз и разложение биополимеров. Собеседование по СРС	4
5	Химические реакции биополимеров. Собеседование по СРС	8
6	Синтез биополимеров (полилактида).	4
7	Физико-химические свойства биоразлагаемых полимеров. Собеседование по СРС	4
8	Технологические свойства биополимеров в нефтехимии.	2
ИТОГО		42

Таблица Д4 – Самостоятельная работа студентов (СРС)

Форма СРС	Номер семестра	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
Контрольно-семестровая работа (КСР)	8	февраль-май	36
Подготовка к отчету по лабораторной работе	8	февраль-май	2 (ч)х8=16
Итого			52

Таблица Д5 – Прочие виды контактной работы студентов с преподавателем

Форма контактной работы	Номер семестра	Срок выполнения	Примечание ⁴
1	2	3	4
Групповые и индивидуальные консультации	8	февраль-май	Текущая консультация по учебной дисциплине
Итоговая аттестация студентов		май-июнь	Зачет с оценкой

РАЗДЕЛ 5.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов, обучающихся по дисциплине «Химия биополимеров»

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

№	Наименование издания	Доступ ресурса
---	----------------------	----------------

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

п/п		
1	2	3
1	Комов В. П. Биохимия [Текст] : учеб. для академ. бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под ред. В. П. Комова - Москва : Юрайт, 2015. - 639, [1] с. - ISBN 978-5-9916-3935-4	ИБЦ ВолгГТУ
2	Паршин Г. Ю. Курс лекций по основам биохимии [Текст] : учеб. пособие / Г. Ю. Паршин, н. А. Соколова, Г. М. Бутов ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2009. - 66 с. - ISBN 978-5-9948-0240-3	ИБЦ ВолгГТУ
3	Нельсон Д. Основы биохимии Ленинджера. В 3 т. [Текст] / Д. Нельсон, М. Кокс ; пер. с англ. под ред. А. А. Богданова, С. Н. Кочеткова - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 694 с. - ISBN 978-5-94774-365-4	ИБЦ ВолгГТУ
4	Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников [Текст] / под ред. Ю. Лонг ; пер.с англ. под ред. В. Н. Кулезнева - Санкт-Петербург : НОТ, 2014.- 462 с. - ISBN 978-5-91703-035-7	ИБЦ ВолгГТУ 15 экз.
5	Севрюкова Г. А. Основы биохимии. Практикум [Текст] : учеб. пособие / Г. А. Севрюкова ; ВолгГТУ - Волгоград: ВолгГТУ, 2015. - 61, [2] с. - ISBN 978-5-9949-1813-8	ИБЦ ВолгГТУ
6	Зезин А. Б. Высокомолекулярные соединения [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для академ. бакалавриата / под ред. А. Б. Зезина - Москва : Юрайт, 2016. - 340 с. - ISBN 978-5-9916-5603-0- (ЭБС "Юрайт") - Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/D70F2822-28CC-446A-A5E4-F38CEE702A7E	ЭБС ВолгГТУ

РАЗДЕЛ 6.

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Химия биополимеров»

Таблица Д8 – Перечень основной и дополнительной литературы по дисциплине

№ п/п	Наименование издания	Доступ ресурса
1	2	3
Основная литература		
1	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 ВолгГТУ
2	Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников [Текст] / под ред. Ю. Лонг ; пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева - Санкт-Петербург : НОТ, 2014. - 462 с. - ISBN 978-5-91703-035-7	ИБЦ ВолгГТУ, 20 экз
3	Комов В. П. Биохимия [Текст] : учеб. для академ.	ИБЦ ВолгГТУ,

	бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под ред. В. П. Комова - Москва : Юрайт, 2015. - 639, [1] с.. - ISBN 978-5-9916-3935-4	10 экз
Дополнительная литература		
4	Тужиков О. И. Зеленые полимеры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. И. Тужиков, О. О. Тужиков ; ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2016. - 80 с. . - ISBN 978-5-9948-2220-3 http://library.vstu.ru/ebsvstu_1/search/view2.php?base=rd&name=Зеленые%20полимеры&type=pdf	ЭБС ВолгГТУ
5	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 ВолгГТУ
6	Рогожин, В. В. Биохимия растений [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Рогожин - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. - 432 с.. - ISBN 978-5-98879-118-8- (ЭБС "Лань") - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/58741/	ЭБС ВолгГТУ
7	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
8	Кутыга О. Н. Лабораторный практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Кутыга, О. В. Вострикова ; ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2011. - 64 с.. - ISBN 978-5-9948-0744-6- (ЭБС ВолгГТУ)	ИБЦ ВолгГТУ, 30 экз.
9	Рогожин В. В. Биохимия растений [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Рогожин - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. - 432 с.. - ISBN 978-5-98879-118-8- (ЭБС "Лань") - / Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/58741	ЭБС ВолгГТУ
10	Рогожин В. В. Биохимия сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебник / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2014. - 544 с.. - ISBN 978-5-98879-162-1- (ЭБС "Лань") Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/69865/	ЭБС ВолгГТУ
11	Ксенофонтов Б. С. Основы микробиологии и экологической биотехнологии [Текст] : учеб. пособие / Б. С. Ксенофонтов - Москва : Форум, 2015. - 220 с.. - ISBN 978-5-8199-0615-6	ИБЦ ВолгГТУ, 10 экз.

РАЗДЕЛ 7.

Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины «Химия биополимеров»

Таблица Д9 – 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
Файловое хранилище ВолгГТУ	http://dump.vstu.ru/
Электронная библиотека по химии и технике	http://rushim.ru/books/books.htm
Вунивере.ру. Учебные материалы для студентов	http://vunivere.ru/work51833
StudFaiel. Файловый архив для студентов	http://www.studfiles.ru/preview/1660504/page:7/

РАЗДЕЛ 8.

Методические указания для студентов, обучающихся по дисциплине «Химия биополимеров»

Таблица Д10 – Перечень методических указаний по освоению дисциплины

№ п/п	Наименование издания	Доступ ресурса (НТБ, кафедра, файловое хранилище)
1	2	3
1	Правила работы в лаборатории органической химии и составление отчета. О.В. Вострикова / ВолгГТУ. – Волгоград, 2010. – 16с.	Файловое хранилище
2	Получение полимолочной кислоты (полилактида): метод. указания/ сост. О.И Тужиков.; ВолгГТУ.- Волгоград, 2014 -12 с.	Кафедра, файловое хранилище, 100 экз.
3	Рогожин В. В. Практикум по биохимии сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Рогожин, Т. В. Рогожина - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. - 480 с.. - ISBN 978-5-98879-172-0- - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/69867/	ЭБС ВолгГТУ
4	Кутыга О. Н.Лабораторный практикум по биохимии [Текст] : учеб. пособие / О. Н. Кутыга, О. В. Вострикова ; ВолгГТУ - Волгоград : ВолгГТУ, 2011. - 64 с.. - ISBN 978-5-9948-0744-6-	ИБЦ ВолгГТУ, 30 экз.

РАЗДЕЛ 9.

Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины «Химия биополимеров»

Таблица Д11 – Перечень периодических изданий, рекомендуемых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование периодического издания	Форма издания (печатный или электронный ресурс)	Доступ ресурса
1	2	3	4
1	Журнал «Высокомолекулярные соединения»	печатный ресурс	ИБЦ ВолгГТУ
2	«Журнал прикладной химии»	печатный ресурс	ИБЦ ВолгГТУ
3	Журнал «Пластические массы»	печатный ресурс	ИБЦ ВолгГТУ
4	Журнал «Химические волокна»	печатный ресурс	ИБЦ ВолгГТУ
5	Журнал «Известия ВолгГТУ. Серия Химия и технология элементо-органических мономеров и полимерных материалов» Режим доступа: http://www.vstu.ru/nauka/izvestiya-volggtu-periodicheskoe.html	печатный ресурс	ИБЦ ВолгГТУ
	Журнал «Биоорганическая химия» Режим доступа: http://www.maik.ru/ru/journal/biokhim	печатный ресурс	ИБЦ ВолгГТУ

РАЗДЕЛ 10.

Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Химия биополимеров»

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	Мультимедийное оборудование	информационные технологии	занятия лекционного типа
2	Электронные учебники/учебные пособия	информационные технологии	самостоятельная работа студентов
3	Письмо по E-mail	информационные технологии	обратная связь с преподавателем (индивидуальные консультации)

РАЗДЕЛ 11.

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Химия биополимеров»

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 (сушильный шкаф) SNOL 58/350. Дистиллятор АДЭ-5. Весы технические AMD НТ-300. Стеклянная посуда. Мультимедийное оборудование.	ТВВМ	ХТФ
Ауд. Б-514 ⁵	Мультимедийная аудитория для лекционных и семинарских занятий	Стол, стулья, кафедра, учебная доска, мультимедийная система	ТВВМ	
ГУК 100	Студенческий читальный зал	Стол, стулья, компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет»		ИБЦ ВолгГТУ

РАЗДЕЛ 12.

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по дисциплине «Химия биополимеров» оформлен в соответствии с Положением о фондах оценочных

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

средств, утвержденным приказом №616 от 23.12.2014 в виде ПРИЛОЖЕНИЯ к рабочей программе.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры, на котором были рассмотрены и одобренны 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 18.03.01

**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

Учебной дисциплины **«Химия биополимеров»**

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»,

Профили подготовки:

«Химическая технология органических веществ»,

«Химическая технология природных энергоносителей и углеродных
материалов»,

«Технология переработки полимеров»

Уровень подготовки - бакалавр

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 биополимеров»**

Таблица П.1.1 - 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	ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Тема 1 - 8	8
2	ОПК-1	Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Тема 1 - 8	8
3	ОПК-3	готовность 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	Тема 1 - 8	8
4	ПК-16	способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Тема 2 - 4	8
5	ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Тема 3 - 8	8
6	ПК-20	готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Темы 1 - 8	8

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Студент должен знать: цели и задачи дисциплины, современные средства их достижения, источники информации, принципы сбора и систематизации информации, классификацию биополимеров, их строение, свойства и применение; основные методы получения, очистки и идентификации, методы расчета результатов экспериментального исследования (ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-16, ПК-18, ПК-20).

Студент должен уметь: выявлять главное, вскрывать причинно-следственные связи применять знания из разных областей естественно-научного знания при анализе проблем, возникающих в профессиональной деятельности, применять полученные знания о строении и свойствах биополимеров для понимания механизма химических процессов, для разработки новых технологических процессов, производить технологические расчёты, организовать научное исследование, составлять описания проводимых исследований и анализ их пользоваться справочной и монографической литературой в области химии биополимеров (ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-16, ПК-18, ПК-20).

Студент должен владеть: приемами устного и письменного изложения основных результатов своей учебной и исследовательской работы; экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры биополимеров для применения в профессиональной деятельности, приемами обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме, приемами проведения экспериментов по разработанной методике (ОК-7, ОПК-1, ОПК-3, ПК-16, ПК-18, ПК-20).

Таблица П 1.2 – Показатели оценивания компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОК-7	Студент знает: цели и задачи дисциплины, современные средства их достижения, источники информации, принципы сбора и систематизации информации. Студент умеет: выявлять главное, вскрывать причинно-следственные связи Студент владеет: приемами устного и письменного	Темы 1-8	КСР, ЛР, ЗаО

		изложения основных результатов своей учебной и исследовательской работы		
2	ОПК-1	Студент знает: основные законы природы, свойства основных классов биополимеров, способы выделения, очистки и их идентификации Студент умеет: применять знания из разных областей естественно научного знания при анализе проблем, возникающих в профессиональной деятельности Студент владеет: новейшими методами теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Тема 1 - 8	КСР, ЛР, ЗаО
3	ОПК-3	Студент знает: природу химической связи в биополимерах, классификацию биополимеров, их строение и свойства; основные методы получения, очистки и идентификации Студент умеет: применять полученные знания о строении биополимеров для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, при разработке новых технологических процессов Студент владеет: экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры биополимеров.	Тема 1 - 8	КСР, ЛР, ЗаО
4	ПК-16	Студент знает: свойства биополимеров, способы их получения, методы расчета результатов экспериментального исследования, основные методы получения биополимеров, способы их выделения, очистки и идентификации. Студент умеет: производить технологические расчёты к лабораторным работам, пользоваться справочной и монографической литературой в области химии	Темы 2 - 4	КСР, ЛР, ЗаО

		биополимеров Студент владеет: экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры биополимеров		
5	ПК-18	Студент знает: строение биополимеров, влияние природы химической связи на свойства биополимеров, механизмы химических процессов, основные методы исследования свойств способы очистки и идентификации биополимеров Студент умеет: применять знание свойств биополимеров и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности Студент владеет: техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, химических свойств сырья и продукции на основе биополимеров.	Темы 3 - 8	КСР, ЛР, ЗаО
6	ПК-20	Студент знает: тематику исследования, отечественные и зарубежные источники информации по тематике исследования, дополнительную литературу по химии биополимеров, основные методы проведения эксперимента; методы анализа биополимеров Студент умеет: выделить необходимую информацию, критически оценить ее содержание и выявить новизну результатов, организовать научное исследование, составлять описание проводимых исследований и анализ их результатов. Студент владеет: приемами обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме, приемами проведения экспериментов по разработанной методике	Тема 1 -8	КСР, ЛР, ЗаО

Таблица П1.3 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «отчет лабораторной работы»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
5-6	Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, без замечаний и получены правильные ответы на контрольные вопросы. Протокол лабораторной работы оформлен правильно без замечаний.
4-5	Лабораторная работа выполнена самостоятельно, в полном объеме, без замечаний, но допущены ошибки при ответе на контрольные вопросы. Или при выполнении лабораторной работы были допущены ошибки, получены правильные ответы на контрольные вопросы.
0	При выполнении лабораторной работы были допущены ошибки, даны неправильные ответы на контрольные вопросы.

Таблица П1.4 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольно-семестровая работа (КСР)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
12	КСР выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов): полные, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
10-11	КСР выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 77-89% вопросов): правильное изложение основного материала, отклонения от логической последовательности, без существенных неточностей.
9	КСР выполнена на удовлетворительном уровне (правильные ответы даны на 60-76% вопросов): нарушение последовательности, затруднения при изложении материала.

Таблица П1.7 – Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «зачет с оценкой»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерии оценивания
36-40	Ответ дан на высшем уровне (правильные ответы даны на 94-100% вопросов): полное изложение программного материала, последовательные, грамотные, логически излагаемые ответы, свободное владение материалом.
31-35	Ответ дан на хорошем уровне: грамотное, последовательное, логическое изложение программного материала, без существенных неточностей.

20-30	Ответ дан на удовлетворительном уровне: 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	Допустил: _____ (подпись преподавателя)
	Зачет: _____ (подпись преподавателя)
	С правилами техники безопасности ознакомлен _____ (подпись студента)
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.

Приводятся 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 лабораторной работе № 1

«Приемы и методы работы в лаборатории кафедры ТВВМ, инструктаж по технике безопасности».

1. Каковы общие правила работы в химической лаборатории?
2. Что следует предпринять, если в лаборатории возник очаг возгорания?

3. Какими нагревательными приборами разрешается пользоваться при перегонке легковоспламеняющихся жидкостей?
4. Каковы правила работы со стеклянной посудой?
5. Каковы правила работы в лаборатории с электрическим током?
6. Какие правила необходимо соблюдать при работе со щелочами?
7. Каковы правила работы с токсичными соединениями; меры безопасности и первая помощь при отравлении?
8. Какие действия следует предпринять при попадании в глаза различных веществ?
9. Как оказать неотложную помощь при ожогах кислотами и щелочами?
10. Как оказать первую помощь при термических и химических ожогах?
11. Как оказать первую помощь при порезах, ушибах и иных травмах.
12. Каковы особенности работы с приборами, находящимися при повышенном и пониженном давлении?
13. Как работать с легковоспламеняющимися жидкостями?
14. Какие защитные средства для работы в химической лаборатории вы знаете?
15. Что делать при разливе большого количества огнеопасной жидкости?

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 2

«Выделение, качественный и количественный анализ биополимеров».

1. Назовите основные современные методы качественного анализа биополимеров.
2. Назовите основные современные методы количественного анализа биополимеров.
3. Приведите химические реакции аминокислот по карбоксильным группам; дайте пример реакций протекающих с участием боковых радикалов аминокислот.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 3

«Гидролиз и разложение биополимеров».

1. Каковы параметрические условия гидролиза биополимеров?
2. Какие вещества при гидролизе белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов образуются?
3. Каков механизм гидролиза пептидной связи?

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 4

«Синтез биополимеров».

1. Что представляет собой фрагментация белков химическими реагентами и ферментами?
2. Методы определения первичной структуры РНК и ДНК.
3. Приведите пример синтеза «биополимера».

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 5

«Технологические свойства биополимеров.

1. Какие волокнистые материалы можно классифицировать как биополимеры?
2. Какие биополимеры могут входить в состав буровых и промывочных растворов?
3. Сколько глюкозы можно получить гидролизом 5 (10, 15...) тонн крахмала?

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 6

«Синтез биополимеров»

1. Перечислите цветные химические реакции на белок.
2. Каков механизм катализа гидролиза биополимеров кислотами, основаниями, другими водорастворимыми реагентами?
3. Каково влияние боковых радикалов на стабильность пептидной связи в белках?

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 7

«Технологические свойства биоразлагаемых полимеров

1. Перечислите цветные химические реакции на полисахариды..
2. Дайте понятие о направленной модификации биополимеров.
3. Напишите реакцию синтеза полимолочной кислоты.

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 8

«Технологические свойства биополимеров в нефтехимии.

1. Каковы области технического применения полиоксиалканоатов?
2. Какими свойствами должны обладать биополимеры для применения в нефтехимии?
3. Использование природных смол в буровых растворах.

Контрольно - семестровая работа - это деятельность студентов по освоению учебного материала, которая осуществляется по заданию, при методическом руководстве и контроле преподавателя, но без его непосредственного участия. Цель самостоятельной работы - проверка качества усвоения знаний студентами.

Контрольно-семестровая работа направлена на формирование у студентов знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи.

Познавательная деятельность студентов при этом заключается в чистом воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации. Это предполагает необходимость анализа поставленной задачи, различных путей ее выполнения, выбора наиболее правильных из них или последовательного определения логически следующих друг за другом способов решения.

В качестве таких работ обучающимся предлагаются домашние задания, состоящие из типовых репродуктивных задач, решение которых предполагает работу с учебником, конспектом лекций и др.

Контрольно-семестровой работы формируются в виде вариантов заданий по запланированным в рабочей программе темам. Контрольно-семестровая работа (КСР) оформляется письменно на листах формата А4 с титульным листом и в электронном формате. 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 ВолГТУ (ИБЦ).

Форма оформления титульного листа контрольно-семестровой работы МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Волгоградский государственный технический университет»

Кафедра «Технологии высокомолекулярных и волокнистых материалов»

Контрольно-семестровая работа
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Химия биополимеров»

«Биополимеры растительного происхождения»

Выполнил студент группы _____

(Фамилия И.О. обучающегося)

Проверил _____

(Фамилия И.О. преподавателя)

Волгоград, 201_ г.

Варианты заданий контрольно - семестровой работы

Номер варианта	Задание
1	Классификационные признаки белков
2	Классификация искусственных «биополимеров»
3	Нуклеиновые кислоты
4	Биополимеры медицинского назначения
5	Биополимеры растительного происхождения
6	Биополимеры животного происхождения
7	Биополимеры в медицине
8	Химические реакции биополимеров
9	Химические реакции белков
10	Химическая модификация биополимеров
11	Химические реакции полисахаридов
12	Гидролиз биополимеров
13	Синтез искусственных «биополимеров
14	Аналогии между химией полимеров и химией биополимеров
15	Биополимеры в нефтехимии
16	Бурые растворы с компонентами биополимеров растительного происхождения
17	Бурые растворы с компонентами биополимеров животного происхождения
18	Промывочные растворы с биополимерами
19	Технологические особенности применения биополимеров в нефтегазовой отрасли
20	Биополимеры в технике
21	Экологические проблемы техногенного процесса и биополимеры
22	Биополимеры в автомобилестроении
23	Биополимеры в судостроении
24	Биополимеры как упаковочные материалы
25	Биополимеры и медицинская техника
26	Биополимеры и строительные технологии
27	Текстильные биополимеры
28	Лакокрасочные биополимеры

Зачет с оценкой - промежуточная форма оценки знаний, проводящаяся перед экзаменационной сессией. Зачет может проводиться как в устной, так и в письменной форме.

Устный зачет организуется в виде индивидуального собеседования преподавателя со студентом.

Цель проведения зачета - оценить уровень знаний студентов за семестр.

Задания на зачете сформированы в билеты. В состав каждого билета входит три задания рассчитанных на знание теории, умение применять теоретические знания для решения поставленных задач, ее техническое воплощение.

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

Во время устного ответа студент дает развернутый ответ, иллюстрируя его записанными материалами. В процессе ответа студент может дополнить свои записи.

Пример билета к зачету с оценкой

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

Кафедра Технология высокомолекулярных и волокнистых материалов

БИЛЕТ К ЗАЧЕТУ № 1

По дисциплине Химия биополимеров

Курс 4, семестр 8

1. Принципы классификации природных биополимеров и биополимеров в технике.
2. Качественные реакции на белки.
3. Биополимеры в составе промывочных растворов в нефтегазодобыче.

Зав. кафедрой _____ А.В. Навроцкий

Вопросы к билетам

Билет № 2

1. Полимеры, биополимеры как их подкласс.
2. Отходы биополимеров. Экологические особенности.
3. Возможности синтеза «пищевых» биополимеров.

Билет № 3

1. Биополимеры, получаемые на основе возобновляемого растительного сырья.

2. Синтетические аналоги нуклеиновых кислот.
3. Пленочные материалы на основе биополимеров.

Билет № 4

1. Волокнистые материалы на основе биополимеров.
2. Физико-химические особенности биополимеров в сравнении с другими ВМС.
3. Экология и биополимеры.

Билет № 5

1. Общая характеристика биополимеров.
2. Химические реакции целлюлозы.
3. Специфика функционирования искусственных биополимеров в условиях взаимодействия с живыми объектами.

Билет № 6

1. Тенденции развития современной технологии биополимеров.
2. Химические реакции белков.
3. Технологические особенности использования биополимеров при бурении скважин.

Билет № 7

1. Нейтральные биополимеры с неспецифической активностью, поликатионы, полианионы.
2. Химические реакции полисахаридов.
3. Природные смолы для буровых растворов.

Билет № 8

1. Методы исследования и распознавания биополимеров.
2. Строение биополимеров.
3. Требования к используемым в медицине полимерным материалам.

Билет № 9

1. Растительные биополимеры.
2. Полимерные фунгициды, антимикробные полимерные покрытия и волокна.
3. Функции биополимеров в буровых растворах.

Билет № 10

1. Возможности синтеза «пищевых» биополимеров.
2. Натуральный шелк и шерсть как биополимеры.
3. Цветные реакции на биополимеры.

Билет № 11

1. Биополимеры в промышленности и быту.
2. Фитоактивные полимеры.
3. Трансформация биополимеров.

Билет № 12

1. Пространственное строение макромолекул биополимеров.
2. Строительные материалы на основе биополимеров.
3. Использование биополимеров при бурении скважин.

Билет № 13

1. Искусственные биополимеры.
2. Химические реакции биополимеров белковой природы.
3. Биополимеры в нефтегазовой отрасли.

Программа зачета по химии биополимеров

1. Общие сведения о биополимерах. Полимеры, биополимеры как их подкласс, существующие технологии их производства. Классификация биополимеров, определения, полимеры, получаемые на основе возобновляемого растительного сырья, и полимеры, способные к биоразложению. Полимеры в технике и быту, упаковочные материалы из полимеров и биополимеров. Экологические проблемы в связи с использованием полимеров в промышленности и быту. Физико-химические особенности биополимеров в сравнении с другими ВМС.

2. Строение биополимеров. Химические реакции биополимеров. Мировой рынок биополимеров. Тенденции развития современного технического рынка биополимеров, их сырьевой базы, технологии получения и применения. Биополимеры будущего. Методы исследования и распознавания биополимеров.

3. Физиологически активные полимеры и современные лекарства на их основе. Нейтральные биополимеры с неспецифической активностью, поликатионы, полианионы, синтетические аналоги нуклеиновых кислот, белков и других биополимеров. Возможности синтеза «пищевых» биополимеров.

4. Фитоактивные полимеры, полимерные фунгициды, антимикробные полимерные покрытия и волокна. Инертные полимеры медикобиологического (имплантаты) назначения. Требования к используемым в медицине полимерным «био»материалам.

5. Важнейшие полимеры, применяемые для протезирования. Специфика их функционирования в условиях взаимодействия с живыми объектами. Покрытия пораженных участков кожи, пломбировочные составы в стоматологии, шовные материалы, полимеры в офтальмологии.

6. Промышленность упаковочных «пищевых», строительных материалов на основе биополимеров. Отходы биополимеров. Экологические

особенности. Развитие промышленности пленочных и волокнистых материалов на основе биополимеров. Биополимеры в транспорте.

7. Биополимеры в нефтегазодобывающей отрасли. Буровые и промывочные растворы с использованием биополимеров. Функции биополимеров в буровых растворах. Ассортимент биополимеров в нефтегазовой отрасли. Технологические особенности использования биополимеров при бурении скважин.

8. Биополимеры в современной промышленности. Биоразложение полимеров, факторы ее обеспечивающие. Трансформация биополимеров. Биополимеры на российском сегменте полимерной отрасли. Достижения и проблемы.

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