

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра Высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

Утверждено
на заседании кафедры
Протокол № 5 от «25» января 2022 г.
Зав. кафедрой



Е.И. Кулиш

Согласовано
Председатель УМК
Факультета



Г.Г. Гарифуллина

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Дисциплина **Модификация синтетических и биогенных полимеров для биомедицинского приложения**

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

программа магистратуры

Направление подготовки
04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки
Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация
магистр

для приёма 2022 г.

Разработчик (составитель)
К.х.н., доц. Чернова В.В.
уч. степень, уч. звание

Ф И О



подпись

Уфа 2022

Составитель / составители: к.х.н., доц. Чернова В.В.

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры ВМС и ОХТ
протокол № 5 от «25» января 2022 г.

Заведующий кафедрой



/Кулиш Е.И./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	6
4.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	6
4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине	9
Рейтинг-план дисциплины	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций ¹ (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-7. Способен использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ПК-7.1. Знать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
		ПК-7.2. Уметь использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Уметь использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
		ПК-7.3. Владеть способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Владеть способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

¹ Указывается только для УК и ОПК (при наличии).

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Модификация синтетических и биогенных полимеров для биомедицинского приложения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели изучения дисциплины: Приобретение теоретических знаний и выработка теоретических позиций в отношении специальных полимерных материалов для биомедицинских приложений.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1 Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции **ПК-7**. Способен использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-7.1. Знать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Знать: Основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Не знает основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Частично знает основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	Знает основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов, но допускает отдельные ошибки.	Знает основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
ПК-7.2. Уметь	Уметь: использовать	Не умеет	Испытывает определенные	Умеет правильно	Умеет правильно

использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	затруднения при использовании основных физико-химических, биохимических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов, но допускает отдельные ошибки.	использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.
ПК-7.3. Владеть способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств,	Владеть: способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств,	Не способен использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств,	Испытывает определенные затруднения при использовании основных физико-химических, биохимических, химических, математических методов для разработки, исследований и	Владеет способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы	Способен использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств,

изготовления лекарственных препаратов.	изготовления лекарственных препаратов.	средств, изготовления лекарственных препаратов.	экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.	лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов, но допускает некоторые ошибки.	средств, изготовления лекарственных препаратов.
--	--	---	--	--	---

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10 баллов).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<i>ПК-7.1.</i> Знать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Тесты, доклад
<i>ПК-7.2.</i> Уметь использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Уметь использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Тесты, доклад
<i>ПК-7.3.</i> Владеть способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Владеть способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Тесты, доклад

Вопросы к экзамену по учебной дисциплине «Технология производства лекарственных средств»

1. Фармацевтическая технология как наука.

2. Лекарственные средства. Классификации по фармакотерапевтическим группам, по химической структуре, в зависимости от происхождения: лекарственные вещества

химического синтеза, из нативного сырья (растительного, животного происхождения и минералов), биотехнологического синтеза.

3. Нормирование качества лекарственных форм, веществ. Нормирование фармакопей производства и качества лекарственных веществ и лекарственных форм. Особенности Государственной фармакопеи последнего издания. Международная фармакопея.

4. Типы основных процессов фармацевтической технологии по различным признакам: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др. Роль и взаимосвязь типовых процессов фармацевтической технологии.

5. Общие понятия о машинах и аппаратах. Основные понятия о передаточных механизмах.

6. Закон равновесия. Термодинамическое равновесие. Направление и движущая сила процессов.

7. Порошки как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Требования к порошкам. Классификация порошков. Стадии технологии порошков. Основные правила смешивания ингредиентов порошков и их обоснование. Оценка качества порошков.

8. Медицинские растворы. Классификация растворов. Современная номенклатура растворов и перспективы ее расширения в заводских условиях.

9. Основные положения и требования инструкции «Надлежащая производственная практика (GMP)». Производственный (промышленный) регламент как основной технологический документ.

10. Тепловые процессы в фармацевтическом производстве. Теплообменные аппараты периодического и непрерывного действия. Вакуумное выпаривание. Аппараты и их принцип работы. Побочные явления при выпаривании и пути их устранения.

11. Сушка различных материалов в фармацевтическом производстве. Факторы, определяющие процесс сушки. Способы сушки. Сушилки.

12. Экстрагирование. Основные технологические факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования. Пути интенсификации массообмена. Способы экстрагирования.

13. Рекуперация и ректификация этилового спирта. Основы ректификации. Устройство и принцип работы ректификационных установок. Получение и использование спирта-ректификата и абсолютного спирта.

14. Экстракты. Определение. Классификация по консистенции и применяемому экстрагенту. Общая характеристика.

15. Жидкие экстракты. Способы получения. Очистка. Стандартизация. Хранение. Номенклатура жидких экстрактов.

16. Густые и сухие экстракты. Стандартизация. Хранение. Номенклатура густых экстрактов. Масляные экстракты. Полиэкстракты. Перспективы развития производства экстрактов.

17. Таблетки. Характеристика. Виды и номенклатура таблеток. Теоретические основы таблетирования.

18. Основные группы вспомогательных веществ, применяемых в производстве таблеток. Стадии технологического процесса получения таблеток.

Прессование. Таблеточные машины.

19. Покрывание таблеток оболочками. Таблетки пролонгированного действия.

Многослойные таблетки. Оценка качества таблеток. Современная номенклатура таблеток.

20. Гранулы, спансулы, драже. Технологический процесс получения гранул. Оценка качества.

21. Медицинские капсулы и микрокапсулы. Виды медицинских капсул.

Ассортимент, свойства вспомогательных веществ, используемых в производстве желатиновых капсул. Способы производства медицинских капсул. Стандартизация лекарств в капсулах. Упаковка. Хранение.

22. Микрокапсулирование лекарственных препаратов.

23. Мази и пасты. Особенности технологии дерматологических, ректальных и вагинальных мазей. Аппаратура. Современные методы оценки стабильности и

- эффективности мазей. Хранение мазей и паст.
24. Суппозитории промышленного производства. Характеристика основ. Способы приготовления суппозиториев в заводских условиях. Стандартизация. Хранение. Перспективы развития ректальных лекарственных форм.
25. Растворы для инъекций в ампулах. Лекарства промышленного производства,готавливаемые в условиях асептики. Требования к лекарственным формам для инъекций.
26. Растворители для инъекционных лекарственных форм.
27. Производство ампул и флаконов. Приготовление инъекционных растворов в заводских условиях.
28. Способы стерилизации инъекционных растворов.

Пример экзаменационного билета

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный университет»
Факультет химический
Кафедра высокомолекулярных соединений и общей химической технологии

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1
по дисциплине Технология производства лекарственных средств
Направление/Специальность 04.04.01 Химия

Профиль/Программа/Специализация Новые материалы в нефтехимии и других отраслях

1. Тепловые процессы в фармацевтическом производстве. Теплообменные аппараты периодического и непрерывного действия.
2. Таблетки. Характеристика. Виды и номенклатура таблеток. Теоретические основы таблетирования.

Заведующий кафедрой _____ Кулиш Е.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

Критерии оценивания экзамена:

- оценка неудовлетворительно выставляется студенту, если студент имеет неполные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- оценка удовлетворительно выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- оценка хорошо выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- оценка отлично выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом разделе дисциплины.

Требования к оформлению доклада

Лабораторная работа должна состоять из следующих глав:

Титульный лист.

Описание цели работы.

Предоставление теоретических сведений.

Подведение итогов, формулировка выводов

Критерии оценки

- не зачтено выставляется студенту, если студент не представил оформленный доклад;
- зачтено выставляется студенту, если студент оформил доклад по форме и не допущено ошибок в содержании;

Темы докладов по дисциплине «Технология производства лекарственных средств»

1. Технология микрокапсулированных лекарственных препаратов (на примере гормонов).
2. Технология липосомальных лекарственных форм.
3. Промышленная технология жидких экстрактов.
4. Промышленная технология настоек.
5. Новые лекарственные формы направленного действия.
6. Российские стандарты в фармацевтическом производстве.
7. Современные лекарственные формы, содержащие таурин.
8. Современные лекарственные формы, содержащие инсулин.
9. Технологическая схема производства гелей на основе стуженных извлечений из лекарственного растительного сырья.
10. Фильтрационные технологии в фармацевтическом производстве.
11. Концепция установок для получения воды очищенной и воды для инъекций.
12. Современное производство микрокапсул.
13. Производство глазных лекарственных пленок.
14. Особенности производства инфузионных растворов в России.
15. Технологические аспекты производства суспензий.
16. Выпаривание в фармацевтическом производстве.
17. Особенности технологии изготовления шипучих таблеток.
18. Сравнительная характеристика способов экстрагирования ЛРС.
19. Современные лекарственные препараты растительного происхождения.
20. Современные методы стерилизации.
21. Сравнительная характеристика мягких лекарственных форм.
22. Промышленное производство драже.
23. Ранозаживляющие пленки.
24. Особенности технологии производства гелей.
25. Технологическая схема производства сухих экстрактов.
26. Успехи в технологии изготовления мазей.
27. Промышленное производство гранул.
28. Нанотехнологии в производстве лекарственных препаратов.
29. Лекарственная форма – лаки.
30. Средства ингаляционной доставки лекарств.
31. Промышленное производство суппозиториев.
32. Промышленное производство пластырей.
33. Методы интенсификации производства экстракционных препаратов.
34. Технология производства масляных экстрактов.
35. Способы очистки извлечений в производстве максимально очищенных фитопрепаратов.
36. Производство матричных таблеток.

Пример тестовых заданий

1. Основными стадиями производства мазей в промышленных условиях являются:
 - 1) подготовка основы
 - 2) введение в основу лекарственных веществ
 - 3) гомогенизация

- 4) стандартизация
- 5) фасовка
2. При промышленном производстве эмульсий и суспензий используют:
 - 1) механическое перемешивание фаз
 - 2) диспергирование твердой фазы в жидкой среде
 - 3) ультразвуковое диспергирование
 - 4) ремацериацию
 - 5) высаливание.

Критерии оценки (в баллах) тестов

- 1 балл выставляется студенту, если количество правильных ответов до 30 %;
- 3 балла выставляется студенту если количество правильных ответов 30-50 %;
- 4 балла выставляется студенту, если количество правильных ответов 51-70 %;
- 5 баллов выставляется студенту, если количество правильных ответов 71 - 100%;

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Ахмедьянова, Р.А. Технология производства лекарственных средств : учебное пособие / Р.А. Ахмедьянова, А.П. Рахматуллина, Н.В. Романова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 100 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1494-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258700> (27.02.2019).
2. Введение в медицинскую химию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.З. Биглова [и др.] ; Уфа : РИЦ БашГУ, 2018. — Электрон. версия печ. публикации <URL:[https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Biglova i dr_Vvedenie v medicinskuyu himiju_3 izd_up_2018.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Biglova_i_dr_Vvedenie_v_medicinskuyu_himiju_3_izd_up_2018.pdf)
3. Базунова, Марина Викторовна. Химическая технология : учеб. пособие / М. В. Базунова ; БашГУ. — Уфа : РИЦ БашГУ, 2009-.Ч. 1: Процессы и аппараты химической технологии. — 2009. — 96 с. :

Дополнительная литература:

4. Гиндин, Лев Моисеевич. Экстракционные процессы и их применение. — М. : Наука, 1984. — 144с.
5. Николаев, Л.А. Лекарствоведение : учеб. для студ. вузов. — 2-е изд., доп. и испр. — Мн. : Высш. шк., 1988. — 142с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

4. 1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
5. 2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
6. 3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
7. 4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
8. 5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
9. 6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
10. 7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные

- 11.8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
- 12.9. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019

13. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория № 311 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус химического факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 121 (корпус химического факультета), лаборатория № 407 (корпус химического факультета), лаборатория № 412 (корпус химического факультета).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория № 311 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус</p>	<p>Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p>Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Лаборатория № 121 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)З, доска классная/2002г, микроскоп, насос, РМС "Ионометрия", информационный стенд, визкозиметр d=0,54 (10 шт.), визкозиметр d=1,16 (5 шт.), периодическая система Менделеева (2шт.), стол 2-х тумб., стол 2-х тумб., подставка-кафедра.</p> <p>Лаборатория № 407 Учебная мебель, учебно-наглядные</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p> <p>3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор №31806820398 от 17.09.2018 г. Срок действия лицензии до 25.09.2019</p>

<p>химического факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (корпус химического факультета), аудитория № 311 (корпус химического факультета), аудитория № 310 (корпус химического факультета), аудитория № 305 (корпус химического факультета), аудитория № 001 (корпус химического факультета), аудитория № 002 (корпус химического факультета), аудитория № 006 (корпус химического факультета), аудитория № 007 (корпус химического факультета), аудитория № 008 (корпус химического факультета).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физ-мат корпус), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (корпус института права), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 208 (корпус химического факультета), лаборатория № 209 (корпус химического факультета), лаборатория № 419 (корпус химического факультета).</p> <p>6. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 013 (корпус химического факультета).</p>	<p>пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> <p>Лаборатория № 412 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал № 7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p> <p>Лаборатория № 208 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, аквадистиллятор ДЭ-4М,220В, СПб, весы HTR-220CE VIBRA 220г, комп. в сос: Монит.23"ViewSonic. проц. Soc-1155.3.3/5000/3м, клав. Genius, мышь Genius, модульный реометр в комплекте: модульный реометр Naake MARS III, программное обеспечение, система термостатирования для измерительных систем, стандартная высокотемпературная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, полка металлическая цельносварная, 1200x250x900мм, колбонагреватель LOIP LH-250, стол лабораторный пристенный 1200*600*900/1800, стол лабораторный 1200*600*720, стол лабораторный 1300*600(900)*720, стол усиленный для приборов 1000*600*720, стол-мойка лабораторная с сушкой 800*600*900/1500, шкаф вытяжной лабораторный 1200*720*2200, шкаф для хранения реактивов и посуды 600*400*1800 , штатив лабораторный Бунзена, штатив лабораторный Бунзена, жалюзи</p>	
---	--	--

	<p>алюминиевые Б-100 0,60*1,30, жалюзи алюминиевые Б-100 0,68*1,35 (2 шт.), жалюзи алюминиевые Б-100 1,06*0,57, стул "Изо"(2 шт.)</p> <p>Лаборатория № 209 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, компьютер в составе: системный блок DEPO 460MD/3-540/T500G/DVD-RW, монитор 20" Samsung, многофункциональное устройство (принтер/копир/сканер) FS-1030 MFR, принтер лазерный монохромный Samsung ML-3310D, брифинг приставка, кресло «Престиж», тумбочка мобильная, стул "Престиж", стол письм., стол письм., стул ИСО</p> <p>Лаборатория № 419 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, многофункциональное устройство HP Laser, планшетный компьютер Apple iPad 64 GB Wi-Fi +3G Черный А4-1.00ГГц,64ГБ с чехлом, копировальный аппарат, копировальный аппарат</p> <p>Лаборатория № 013 Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HP LaserJet M1536 DNF MFP (CE538A)128mb, электроплитка</p>	
--	---	--

Приложение № 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Модификация синтетических и биогенных полимеров для биомедицинского приложения на 2 курс, 3 семестр
(наименование дисциплины)
очная

Добавлено примечание (u1):

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	18,2
лекций	18
практических/ семинарских	-
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ²	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта ³	-

Формы контроля:

Зачет 3 семестр

² Контактных часов – 2

³ Количество часов на самостоятельную работу указывается на усмотрение разработчика, но не более 20 часов

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Всего	ЛК	ПР/СЕМ	ФКР	СР			
1	Тема 1. Введение. Требования к полимерам для биомедицинского применения. Классификация полимеров и материалов для биомедицины. Синтетические и биогенные полимеры. Особенности характеристик.	2	2			4	Л	Проработать литературу, подготовиться к тесту	тест
2	Тема 2. Задачи, значимые для биомедицинского использования полимеров, решаемые путем их химической и физико-химической модификации. Контроль молекулярных характеристик и макромолекулярной архитектуры. Изменение химического строения звеньев от введения отдельных функциональных группировок до изменения химической природы полимера.		2			8	Л	Проработать литературу, подготовиться к тесту	тест
3.	Особенности макромолекулярных реакций полимеров. Деструкция, Полимераналогичные превращения и		2				Л	Проработать литературу, подготовиться к	тест

	закономерности их кинетики. Межмолекулярные реакции полимеров.					6		тесту	
4	Введение реакционноспособных, гидрофильных, гидрофобных, комплексообразующих, физиологически активных функциональных групп. Полимеры как носители лекарственных соединений.		2			4	Л	Проработать литературу, подготовиться к тесту, докладу	Тест, доклад
5	Тема 3. Проблемы и способы регулирования биостабильности полимерных материалов. Способы придания биоразлагаемости синтетическим полимерам. Пути регулирования скорости распада биорезорбируемых полимеров.		2			8	Л	Проработать литературу, подготовиться к тесту	Тест
6	Модификация поверхности полимерных материалов в решении проблемы гемосовместимости (тромборезистентности) материалов для эндопротезирования. Модификация поверхности гидрогелевыми покрытиями, иммобилизованными тромболитиками и антикоагулянтами.		2			6			
7	Интерполимерные взаимодействия в создании материалов медицинского назначения. Гидрофильно-гидрофобные взаимодействия, полиэлектролитные комплексы в создании гидрогелевых и нанодисперсных систем.		2			6			
8	Создание композиционных материалов как путь модификации свойств, значимых для биомедицинского использования. 2D- и 3D-композиты, материалы для 3D печати, скаффолды.		2			6	Л	Проработать литературу, подготовиться к тесту, докладу	Тест, доклад

	Наноструктурированные материалы и нанокомпозиты как средства таргетной доставки лекарственных препаратов.								
9	Регулирование физико-химических и физико-механических свойств полимерных пленок. Управление предисторией формирования, пластификация, структурирование, поверхностная модификация.		2		0,2		Л	Проработать литературу, подготовиться к тесту, докладу	Тест, доклад
	Всего	72	18		0,2	5,8			

