

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И ОБЩЕЙ ХИМИЧЕСКОЙ
ТЕХНОЛОГИИ

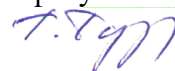
Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 8 от «05» июня 2017 г.

Зав. кафедрой



/Кулиш Е.И.

Согласовано:
Председатель УМК факультета /института



/Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина Полимеры в медицине

Базовая часть

программа специалитета

Специальность

04.05.01 «Фундаментальная и прикладная химия»

Специализация

Высокомолекулярные соединения

Квалификация

Химик. Преподаватель химии

Разработчик (составитель)
доцент кафедры высокомолекулярных
соединений и общей химической технологии,
к.х.н.



/ Шуршина А.С.

Для приема: 2017 г.

Уфа 2017 г.

Составитель: к.х.н., доцент кафедры высокомолекулярных соединений и общей химической технологии Шуршина А.С.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры высокомолекулярных соединений и общей химической технологии протокол от «05» июня 2017 г. № 8

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины (обновлены перечень основной и дополнительной литературы и лицензионное программное обеспечение, необходимое для освоения дисциплины) приняты на заседании кафедры высокомолекулярных соединений и общей химической технологии протокол от «29» мая 2018 г. № 10

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 | 7 |
| 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) | 7 |
| 4. Фонд оценочных средств по дисциплине | 8 |
| 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания | 8 |
| 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций | 13 |
| 4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i> | 16 |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 18 |
| 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины | 18 |
| 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины | 18 |
| 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине | 19 |

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:

| Результаты обучения | | Формируемая компетенция (с указанием кода) | При меча -ние |
|---------------------|--|---|---------------------|
| знания | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | |
| | Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | |
| | Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности | ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях | |
| | Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ. | ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Знать: Основные понятия и законы химии | ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания | |
| | Знать: основные законы химии и смежных наук | ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов | |
| умения | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|
| | дисциплин | | |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | |
| | Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | |
| | Уметь: использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса | ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях | |
| | Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ | ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Уметь: Применять основные законы химии | ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания | |
| | Уметь: применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов | ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов | |
| Владения (навыки/ опыт деятельности) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | |
| | Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | |
| | Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов | ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях | |
| | Владеть основами пробоподготовки для проведения различных ФХА | ПК-2 владением навыками использования современной | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием | ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | |
| | Владеть системой фундаментальных понятий химии | ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания | |
| | Владеть: основными методами анализа и обработки полученных результатов | ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов | |

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Полимеры в медицине*» относится к *базовой* части.

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Цель изучения дисциплины: ознакомление студентов с современным состоянием медицинских аспектов полимерной химии, которые включают представления о полимерах как об одном из важнейших факторов окружающей среды, оказывающих существенное влияние на здоровье человека, а также сведения о применении полимеров в медицинской практике.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:

Б1.Б.12 Органическая химия

Б1.Б.13 Физическая химия

Б1.В.1.01 Медицинская химия

Б1.В.1.06 Химические основы биологических процессов

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 с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | Затрудняется в определении базовых понятий и формулировке основных законов химии | Имеет четкое, целостное представление о содержании основных химических курсов и общих закономерностях химических процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |
| Второй этап (уровень) | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | Умеет классифицировать вещества, составлять структурные и пространственные формулы основных классов органических и неорганических соединений, называть вещества в соответствии с номенклатурой ИЮПАК | Умеет прогнозировать результаты несложных последовательностей химических реакций с учетом общих закономерностей процессов, изучаемых в рамках основных химических дисциплин |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | Умеет решать типовые задачи из базовых курсов химии, но допускает отдельные ошибки | Умеет решать задачи повышенной сложности из базовых курсов химии |
| Третий этап (уровень) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным | Владеет навыками поиска учебной литературы, в т.ч., с использованием электронных ресурсов | Владеет навыками критического анализа учебной информации по основным разделам химии, |

| | | | |
|--|------------------------|--|--|
| | химическим дисциплинам | | формулировки выводов и участия в дискуссии по учебным вопросам |
|--|------------------------|--|--|

Код и формулировка компетенции

ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций

| Этап (уровень) освоения компетенции и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | Затрудняется в выборе метода получения, идентификации и исследования свойств указанного вещества, не знает требований к оформлению результатов эксперимента и норм ТБ | Знает стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств различных групп веществ и материалов; правила техники безопасности при работе с ними, основные требования к оформлению результатов эксперимента |
| Второй этап (уровень) | Уметь: проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам | Умеет проводить простой анализ и одностадийный синтез по готовой методике без оформления протокола опытов | Умеет выполнять демонстративные опыты по химии; одно- и двухстадийный синтез по предлагаемой методике с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике; проводить комплексный анализ и исследование свойств полученных веществ и материалов. Умеет оформлять результаты эксперимента в соответствии с заявленными требованиями |
| Третий этап (уровень) | Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств отдельных веществ | Владеет навыками синтеза, идентификации и изучения свойств веществ и материалов, правильного протоколирования опытов |

Код и формулировка компетенции

ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|--|--|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности | Затрудняется в знании основных характеристик и свойств компонентов химических производств; типов и степени воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности | Знает принципы определения экологической безопасности производств, методы предотвращения возможных аварий |
| Второй этап (уровень) | Уметь: использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса | Умеет использовать простейшие технические средства для измерения ряда параметров технологического процесса, но допускает ошибки | Умеет определять риски и предвидеть последствия аварии, возникающие в результате отказа работы аппаратуры |
| Третий этап (уровень) | Владеть: навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов | Владеет простейшими навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов, но допускает ошибки | Владеет методами расчета рисков химических производств, принципами диагностики химико-технологической системы |

Код и формулировка компетенции

ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований

| Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|-------------------------------------|---|--|---|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных ФХ свойств веществ | Затрудняется в определении и назначении компонентов прибора и программ | Самостоятельно подключает компоненты приборов. Имеет представления о нормальном и критическом режимах их функционирования. Способен диагностировать простые ошибки приборов и программ управления |
| Второй этап (уровень) | Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ | Затрудняется в проведении эксперимента на научном оборудовании использовании специализированных программ | Самостоятельно осуществляет все этапы эксперимент на научном оборудовании, проводит обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ |
| Третий этап (уровень) | Владеть: основами пробоподготовки для проведения различных ФХА | Затрудняется в подготовке проб и объектов для последующего исследования. | Самостоятельно способен осуществить полный цикл пробоподготовки |
| | Владеть: начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием | Затрудняется в порядке включения и выключения прибора, снятии показаний измерений | Способен к проведению полного цикла работ на специализированном научном оборудовании при проведении экспериментов невысокой сложности |

Код и формулировка компетенции

ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания

| Этап (уровень) освоения компетенции и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---------------------------------------|---|--|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: Основные понятия и законы химии | Знания носят фрагментарный характер | Сформированное и систематизированное представление о химической науке |
| Второй этап (уровень) | Уметь: Применять основные законы химии | Частично освоенное умение решать стандартные задачи на применение фундаментальных химических понятий и законов | Сформированное умение решать стандартные задачи на применение фундаментальных химических понятий и законов |
| Третий этап (уровень) | Владеть: Системой фундаментальных понятий химии. | Фрагментарное владение системой фундаментальных химических понятий | Успешное и системное владение системой фундаментальных химических понятий |

Код и формулировка компетенции

ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов

| Этап (уровень) освоения компетенции и | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| | | Не зачтено | Зачтено |
| Первый этап (уровень) | Знать: основные законы химии и смежных наук | Имеет представление о основных химических законах | Полные и системные знания о естественнонаучных законах и закономерностях развития химической науки |
| Второй этап (уровень) | Уметь: применять основные | Частично освоенное умение применять | Сформированное умение решать типичные задачи, связанные с применением |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| | естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов | естественнонаучные законы | естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов |
| Третий этап (уровень) | Владеть: основными методами анализа и обработки полученных результатов | Фрагментарное владение навыками анализа и обработки результатов | Успешное и системное владение навыками применения основных естественнонаучных законов и закономерностей развития химической науки при анализе полученных результатов |

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

| Этапы освоения | Результаты обучения | Компетенция | Оценочные средства |
|----------------|---|---|--|
| знания | Знать: теоретические основы базовых химических дисциплин | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Знать: стандартные методы получения, идентификации и исследования свойств веществ и материалов, правила обработки и оформления результатов работы, нормы ТБ | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |

| | | | |
|--------|--|---|--|
| | Знать: основные характеристики и свойства компонентов химических производств; типы и степень воздействия химических предприятий на окружающую среду; правила работы на оборудовании и техники безопасности | ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Знать: оборудование и программы предназначенные для проведения синтеза и исследование различных физико-химических свойств веществ. | ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Знать: Основные понятия и законы химии | ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Знать: основные законы химии и смежных наук | ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| умения | Уметь: выполнять стандартные действия (классификация веществ, составление схем процессов, систематизация данных и т.п.) с учетом основных понятий и общих закономерностей, формулируемых в рамках базовых химических дисциплин | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Уметь: решать типовые учебные задачи по основным (базовым) химическим дисциплинам | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Уметь: проводить простые химические опыты по | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, | <i>Тест, лабораторная</i> |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|
| | предлагаемым методикам | синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | <i>работа, устный опрос</i> |
| | Уметь: использовать технические средства измерения основных параметров технологического процесса | ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Уметь: проводить эксперимент на научном оборудовании, проводить обработку результатов и измерений с использованием специализированных компьютерных программ | ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Уметь: Применять основные законы химии | ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Уметь: применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов | ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| Владения (навыки/ опыт деятельности) | Владеть: навыками работы с учебной литературой по основным химическим дисциплинам | ОПК-1 способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Владеть: базовыми навыками проведения химического эксперимента и оформления его результатов | ОПК-2 владением навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Владеть навыками работы на химическом оборудовании, принципами расчёта технологических режимов | ОПК-6 владением нормами техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Владеть основами пробоподготовки для | ПК-2 владением навыками использования современной | <i>Тест, лабораторная</i> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | проведения различных ФХА | аппаратуры при проведении научных исследований | <i>работа, устный опрос</i> |
| | Владеть начальными навыками работы со специализированным научным оборудованием | ПК-2 владением навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Владеть системой фундаментальных понятий химии | ПК-3 владением системой фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, формами и методами научного познания | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |
| | Владеть: основными методами анализа и обработки полученных результатов | ПК-4 способностью применять основные естественнонаучные законы при обсуждении полученных результатов | <i>Тест, лабораторная работа, устный опрос</i> |

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Устный опрос:

1. Характеристика современных биоразлагаемых пластиков на основе природных полимеров.
2. Понятие биополимеры. Искусственные и природные высокомолекулярные вещества. Основные направления разработки биополимеров.
3. Преимущества и недостатки биоразлагаемых полимеров.
4. Биосовместимость
5. Гемосовместимость
6. Требования, предъявляемые к полимерам, используемым для конструирования искусственных органов.
7. Карбоцепные полимеры
8. Гетероцепные полимеры

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом разделе дисциплины.
- 4 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 2-3 баллов выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом разделе дисциплины;
- 0-1 баллов выставляется студенту, если студент имеет фрагментарные представления об обсуждаемом разделе дисциплины;

План оформления лабораторной работы

- Название лабораторной работы (ЛР)
- Цели проведения лабораторной работы
- Описание хода проведения работы
- Обработка экспериментальных данных
- Построение необходимых графиков (при условии их необходимости)
- Выводы.

Критерии оценки (в баллах):

- 5 баллов выставляется студенту, если студент оформил ЛР в полном соответствии с представленным планом, получены правильные экспериментальные данные, выводы обоснованы;

- 4 баллов выставляется студенту, если студент оформил ЛР в полном соответствии с представленным планом, получены экспериментальные данные с незначительными ошибками, выводы обоснованы;

- 2-3 баллов выставляется студенту, если оформление ЛР в не полном соответствии с представленным планом, получены экспериментальные данные с незначительными ошибками, при написании выводов допущены незначительные ошибки;

- 1 баллов выставляется студенту, если оформление ЛР не в соответствии с представленным планом, получены экспериментальные данные с значительными ошибками, при написании выводов допущены значительные ошибки, обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий.

Тестовые задания

1. Тестовый вопрос 1: Широко используются в качестве протившоковых кровезаменителей

- а) полианионы
- б) поликатионы
- в) полимеры с различными функциональными группами
- г) нейтральные полимеры

2. Тестовый вопрос 2: Декстран выводится из организма через:

- а) кишечник
- б) почки
- в) легкие
- г) мочевой пузырь

3. Тестовый вопрос 3: Хитозан применяется в ветеринарии в качестве:

- а) корма;
- б) лекарства против туберкулеза;
- в) пищевых добавок;
- г) различных гемостатических средств.

4. Тестовый вопрос 4: Выбрать верную характеристику поли-п-оксидов:

- а) легко растворяются
- б) биодеструктируемы
- в) хорошо выводятся из организма
- г) вызывают побочные эффекты

5. Тестовый вопрос 5: В фармацевтической практике полимеры давно нашли применение в технологии лекарств в качестве

- а) вспомогательных веществ
- б) растворов
- в) твердых дисперсий
- г) растворителей

Критерии оценки (в баллах):

- 25 баллов выставляется студенту, если студент правильно ответил на все вопросы тестового задания

- 13-24 баллов выставляется студенту, если студент выполнил от 40 до 80% тестовых заданий правильно;

- 1-12 баллов выставляется студенту, если студент выполнил до 40% тестовых заданий правильно;
- 0 баллов выставляется студенту, если студент неправильно ответил на все вопросы тестового задания.....;

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Технология полимеров медико-биологического назначения. Полимеры природного происхождения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Штильман [и др.] ; под ред. М. И. Штильмана .— Изд. 2-е .— Москва : БИНОМ : Лаборатория знаний, 2016 .— 331 с. — (Учебник для высшей школы) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-93208-198-3 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=70693>.
2. Азаров, Василий Ильич. Химия древесины и синтетических полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Азаров, А. В. Буров, А. В. Оболенская .— 2-е, испр. — СПб. : Лань, 2010 .— 624 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1061-3 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4022>.
3. Кулиш, Е.И. Полимеры в медицине [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч.1 / Е.И. Кулиш, А.С. Шуршина ; Башкирский государственный университет .— Уфа : РИЦ БашГУ, 2015 .— Электрон. версия печ. публикации .— Доступ возможен через Электронную библиотеку БашГУ .— <URL:https://elib.bashedu.ru/dl/corp/Kulish_Shurshina_Polimery_v_medecine_1_up_2015.pdf>.

Дополнительная литература:

1. Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев .— Изд. 2-е, стер. — СПб. : Лань, 2014 .— 224 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .— Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-8114-1325-6 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4036>.
2. Мельникова, Н. Б. Энергетические свойства тонких пленок статистических сополимеров как критерий их биосовместимости с онкологическими препаратами / Н. Б. Мельникова [и др.] // Известия вузов. Химия и химическая технология. — 2004 .— Т. 47, N 8 .— С. 28-31 .— ISSN 0579-2991 .— Ил.: 3 табл., 2 рис. — Библиогр.: с. 31 (4 назв.).
3. Тагер, Анна Александровна. Физико-химия полимеров / А. А. Тагер ; под ред. А. А. Аскадского .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Научный мир, 2007 .— 576 с. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 978-589-176-437-8 : 576 p. 18 к.

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>

5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU
10. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense

6. 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 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: лаборатория № 121 (химфак корпус), лаборатория № 407 (химфак корпус), лаборатория № 412 (химфак корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и</p> | <p align="center">Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p align="center">Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p align="center">Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p align="center">Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p align="center">Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p align="center">Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p align="center">Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p align="center">Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</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. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU</p> <p>4. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense</p> |

| | | |
|---|--|--|
| <p>промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> | <p>Лаборатория № 121 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, комплект мебели ВНР, аквадистиллятор, доска аудиторная ДА (32)3, 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>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус), лаборатория № 206 (химфак корпус), лаборатория № 207 (химфак корпус), лаборатория № 208 (химфак корпус).</p> | <p>Лаборатория № 407 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, прибор, установка.</p> | |
| <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 013 (химфак корпус).</p> | <p>Лаборатория № 412 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, газометр</p> <p>Аудитория № 004 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.</p> | |
| | <p>Аудитория № 005 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPONeos 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/ SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U.</p> <p>Читальный зал № 1 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., 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., 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</p> | |

БД; количество посадочных мест – 27.

Читальный зал № 6

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.

Читальный зал № 7

Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.

Лаборатория № 206

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, мешалка магнитная EcoStir (1.5л,300-2000об/мин,платформа диам.120мм,без нагрева), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная ПЭ-6110 (до 1л, с подогрев. 120С), мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, мешалка магнитная с подогревом ПЭ-6110М, микроскоп, многофункциональное устройство KyoceraFS-1030MFP, ноутбук HP Pavilion, проектор BenQMP612C, ноутбук HP 6820sT2370 17 WXGA, монитор 19" Samsung 931BWSFVTFT, системный блок IntelCore в комплекте, память NransTS 4G, стул ИСО/черн/ (6шт.), ноутбук ASUSK52JE 15.6"/IntelCorei3 370 M/DVD-RW/CAM/WiFi/Win7BASIC.

Лаборатория № 207

Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, набор химической посуды, настольная унив/испытат. машина д/провед. испытаний на растяж. AGS-5kNX, комплект спец. оборудования (Автом. копер, Станок, Прибор HV-3000-P3), специализированная испытательная машина AGS-10kNX фирмы Шимадзу для опр. физ. мех., комплект мебели ВНР, комплект специализ. оборудования для опред. плотности полим. комп. материалов (Весы A&D, устр-во AD-1654, весы лабораторные)

Лаборатория № 208

| | | |
|--|---|--|
| | <p>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-1155.3.3/5000/3m, клав. Genius, мышь Genius, модульный реометр в комплекте: модульный реометр Haake MARS III, программное обеспечение, система термостатирования для измерительных систем, стандартная высокотемпературная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная геометрия, стандартная малоинерционная измерительная, 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 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 № 013</p> <p>Комплект мебели ВНР, весы GR-120 (120г*0,1мг) внутр. калибровка, с поверкой, центрифуга ОПН-8, многофункциональное устройство HPLaserJetM1536 DNFMFP (CE538A)128mb, электроплитка</p> | |
|--|---|--|

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Полимеры в медицине на 7 семестр

очная

| Вид работы | Объем дисциплины |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов) | 5/180 |
| Учебных часов на контактную работу с преподавателем: | 72,2 |
| лекций | 36 |
| практических/ семинарских | |
| лабораторных | 36 |
| других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР) | 0,2 |
| Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) | 107,8 |
| Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль) | |

Форма(ы) контроля:
Зачет 7 семестр

| № 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 | ЛР | СР | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1. | Введение в предмет. Актуальные исследования в области использования полимеров в медицине. | 17 | 4 | | | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Тест |
| 2. | Требования, предъявляемые к полимерам, используемым в медицине. Допуск новых полимеров к применению. | 17 | 4 | | | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Устный опрос, тест |
| 3. | Современные полимеры для медицины. Классификация полимеров, используемых в медицине. Полимеры, совместимые с живым организмом. Лабораторная работа | 35 | 4 | | 18 | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Оформление и защита лабораторных работ |

| | | | | | | | | | |
|----|--|----|---|--|--|----|----------------------------------|-----------------------------------|------|
| | «Основные методы исследования и характеристики полимеров. Вискозиметрия». Лабораторная работа «Основные методы исследования и характеристики полимеров. УФ-спектрофотометрия». Лабораторная работа «Основные методы исследования и характеристики полимеров. ИК-спектроскопия» | | | | | | | | |
| 4. | Полимеры, используемые в реконструктивных медицинских технологиях. Эндопротезы для реконструкции элементов сердечно-сосудистой системы. протезы кровеносных сосудов. протезы клапанов сердца. | 19 | 6 | | | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Тест |
| 5. | Полимеры для реконструкции мягких тканей и внутренних органов. Полимеры | 17 | 4 | | | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Тест |

| | | | | | | | | | |
|----|--|----|---|--|----|----|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | для реконструкции костной ткани | | | | | | | | |
| 6. | Полимеры используемые для конструирования искусственных органов. Искусственные легкие. Протезы органов зрения. Реконструкция органа слуха. Искусственное сердце. Искусственный глаз. Стоматология. | 17 | 4 | | | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Устный опрос |
| 7. | Полимеры для депонирования и контролируемой доставки лекарственных препаратов. методы, применяемые для депонирования контролируемой доставкой лекарственных препаратов. Механизмы высвобождения лекарственных веществ из таких систем. Лабораторная работа «Получение систем | 37 | 6 | | 18 | 13 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Оформление и защита лабораторных работ |

| | | | | | | | | | |
|----|---|-------|----|--|----|-------|----------------------------------|-----------------------------------|------|
| | контролируемой доставки лекарственных средств». Лабораторная работа «Исследование сорбционных свойств систем доставки лекарственных средств». Лабораторная работа «Исследование транспортных свойств систем доставки лекарственных средств» | | | | | | | | |
| 8. | Биоразрушаемые полимеры и механизмы биодеструкции имплантатов. Биоразрушаемые синтетические полимеры. Природные биоразрушаемые полимеры. Биодеструкция имплантируемых материалов и конструкций <i>in vivo</i> | 20,8 | 4 | | | 16,8 | Основная 1-3, дополнительная 1-3 | Изучение рекомендуемой литературы | Тест |
| | Всего часов: | 179,8 | 36 | | 36 | 107,8 | | | |

Рейтинг – план дисциплины

Полимеры в медицине

направление/специальность 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
курс 4, семестр 1

| Виды учебной деятельности студентов | Балл за конкретное задание | Число заданий за семестр | Баллы | |
|--|----------------------------|--------------------------|-------------|--------------|
| | | | Минимальный | Максимальный |
| Модуль 1 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа (устный опрос) | 5 | 2 | 0 | 10 |
| 2. Оформление лабораторных работ | 5 | 3 | 0 | 15 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Тестовый контроль | 25 | 1 | 0 | 25 |
| Модуль 2 | | | | |
| Текущий контроль | | | | |
| 1. Аудиторная работа (устный опрос) | 5 | 2 | 0 | 10 |
| 2. Оформление лабораторных работ | 5 | 3 | 0 | 15 |
| Рубежный контроль | | | | |
| 1. Тестовый контроль | 25 | 1 | 0 | 25 |
| Поощрительные баллы | | | | |
| 1. Студенческая олимпиада | 5 | 1 | 0 | 5 |
| 2. Публикация статей | 5 | 1 | 0 | 5 |
| Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов) | | | | |
| 1. Посещение лекционных занятий | | | 0 | -6 |
| 2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий) | | | 0 | -10 |
| Итоговый контроль | | | | |
| 1. Зачет | | | 0 | 110 |