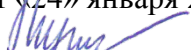
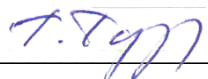


МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 5 от «24» января 2022 г.
Зав. кафедрой  /Мустафин А.Г.

Согласовано:
Председатель УМК химического факультета
 /Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина
**Химическая модификация как способ создания
новых лекарственных форм**

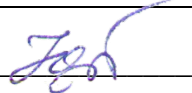
Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Программа магистратуры

Направление подготовки (специальность)
04.04.01 «Химия»

Направленность (профиль) подготовки
Медицинская и фармацевтическая химия

Квалификация
Магистр

Разработчик (составитель) Профессор, д.х.н., профессор	 /Зимин Ю.С.
---	--

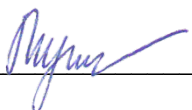
Для приема: 2022 г.

Уфа 2022 г.

Составитель: Зимин Ю.С., д.х.н., проф., профессор кафедры физической химии и химической экологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физической химии и химической экологии, протокол № 5 от «24» января 2022 г.

Заведующий кафедрой

 / Мустафин А.Г.

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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.	7
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.	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-2. Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии	ПК-2.1. Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)
ПК-2.2. Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента		Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	
ПК-2.3. Уметь проводить многостадийный синтез		Уметь: проводить многостадийный синтез	
		ПК-2.4 Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения
		ПК-2.5 Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента
		ПК-2.6 Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов
	ПК-7. Способен использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных	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

	средств, изготовления лекарственных препаратов		
		<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
		<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

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

- формирование у магистров современных представлений о химической модификации как способа создания новых лекарственных соединений;
- анализ основных подходов, используемых в настоящее время для получения новых высокоактивных и низкотоксичных лекарственных веществ;
- подготовка магистров, обладающих универсальными компетенциями, которые позволяют им успешно работать, способствуют их социальной мобильности и устойчивости на рынке труда в условиях конкурентной среды.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

Дисциплина «Химическая модификация как способ создания новых лекарственных форм» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия» и «Высокомолекулярные соединения». При освоении данной дисциплины требуются знания, умения и навыки, приобретённые в результате освоения всех предшествующих дисциплин по программе бакалавриата, особенно таких, как «Органическая химия» и «Физическая химия (разделы «Химическая термодинамика» и «Химическая кинетика»», «Высокомолекулярные соединения». Дисциплина «Химическая модификация как способ создания новых лекарственных форм» базируется на основных понятиях и законах, изучаемых студентами в названных дисциплинах.

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-2**. Владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ПК-2.1. Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Затрудняется в выборе методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Может предложить один из возможных методов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса	Может предложить несколько способов получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса	Может обосновать выбор оптимального способа получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов) определенного класса
ПК-2.2. Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Затрудняется в выборе методов обработки результатов эксперимента	Имеет общее представление о существующих стандартных методах обработки результатов эксперимента	Знает стандартные методы обработки результатов эксперимента	Имеет представление о нестандартных методах обработки результатов эксперимента
ПК-2.3. Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез	Умеет проводить отдельные стадии	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта менее 50% от заявленного в методике	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта более 50% от заявленного в методике	Умеет проводить многостадийный синтез с выходом целевого продукта согласно заявленному в методике
ПК-2.4 Уметь выбирать методы	Уметь: выбирать методы диагностики	Может указать группу методов	Может выбрать метод диагностики	Может указать метод исследования веществ	Может указать несколько методов

диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	веществ и материалов, проводить стандартные измерения	исследования предложенного вещества (материала, процесса), подготовить образцы для измерений	конкретного вещества (материала, процесса) из набора предложенных и провести измерения на простом оборудовании под руководством специалиста более высокой квалификации	(материалов, процессов), сформулировать общие требования к условиям диагностики и самостоятельно провести измерения на простом оборудовании	исследования конкретного вещества (материала, процесса), сформулировать требования к условиям диагностики, умеет адаптировать стандартные методики эксперимента для решения конкретных задач
ПК-2.5 Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Умеет использовать компьютерные технологии для систематизации результатов эксперимента	Умеет представлять результаты эксперимента в виде, пригодном для последующей обработки с использованием вычислительных средств	Способен применить предлагаемый программный продукт для обработки экспериментальных данных	Способен выбрать и применить программный продукт, наиболее подходящий для обработки результатов конкретного эксперимента
ПК-2.6 Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеет отдельными навыками получения сложных веществ, общими представлениями о способах их диагностики и обработки результатов эксперимента	Владеет некоторыми навыками многостадийного синтеза, методологией выбора способов диагностики веществ и материалов, но допускает отдельные ошибки при обработке результатов	В целом владеет навыками многостадийного синтеза и методологией выбора способов диагностики веществ и материалов	В полном объеме владеет навыками многостадийного синтеза, основными методами диагностики веществ (материалов) и методами обработки результатов эксперимента

			эксперимента		
--	--	--	--------------	--	--

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 использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические	Уметь: использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки,	Не умеет использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для	Испытывает затруднения при использовании основных физико-химических, биохимических, химических,	Умеет правильно использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для	Умеет правильно использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для

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

Критериями оценивания являются оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»), которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения дисциплины.

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-2.1.</i> Знать методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Знать: методы получения, идентификации и исследования свойств веществ (материалов)	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<i>ПК-2.2.</i> Знать стандартные методы обработки результатов эксперимента	Знать: стандартные методы обработки результатов эксперимента	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<i>ПК-2.3.</i> Уметь проводить многостадийный синтез	Уметь: проводить многостадийный синтез	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<i>ПК-2.4.</i> Уметь выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Уметь: выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<i>ПК-2.5.</i> Уметь обрабатывать результаты эксперимента	Уметь: обрабатывать результаты эксперимента	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<i>ПК-2.6.</i> Владеть навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Владеть: навыками проведения эксперимента и методами обработки его результатов	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<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	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
<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	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен

ПК-7.3. способностью использовать основные физико-химические, биохимические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Владеть 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	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, реферат, экзамен
--	---	---	---

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета:

Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса из разных разделов программы.

Перечень вопросов для экзамена:

1. История применения лекарственных средств. Примеры использования лекарственных веществ растительного происхождения.
2. Успехи синтетической органической химии в девятнадцатом столетии. Микроорганизмы, их роль в возникновении заболеваний.
3. Химическое строение органических соединений и их физиологическая активность. Роль стереоизомерии.
4. Влияние длины углеродной цепи на биологическую активность химических соединений. Роль электронных и стерических эффектов.
5. Физико-химические требования в лекарственном веществе, от которых зависит их фармакологическая активность. Растворимость химического соединения. Энергия связи.
6. Коэффициенты распределения между водой и липидами. Стереохимия и биологическая активность.
7. Механизмы действия лекарственных веществ.
8. Влияние диссоциации на токсичность неорганических соединений. Стабильность отдельных ионов и их малая токсичность.
9. Влияние ферментативных процессов на токсичность фосфониевых, арсониевых и стибониевых соединений.
10. Зависимость физиологической активности алифатических соединений от их физических свойств.
11. Сравнение физиологической активности углеводов метанового, этиленового, ацетиленового и бензольного рядов.
12. Влияние алкильных заместителей на биологическую активность и токсичность алифатических соединений.
13. Влияние метильных групп на активность азот- и кислородсодержащих соединений.
14. Наблюдаемые различия между метильной и этильной группами в органических соединениях.
15. Зависимость физиологической активности алифатических соединений от числа введенных гидроксильных групп.
16. Биологическая активность и токсичность ароматических соединений при введении гидроксильных групп.
17. Зависимость физиологической активности органических соединений от числа атомов хлора в молекуле. Влияние других галогенов.
18. Введение нитро- и нитрозогрупп и повышение токсичности. Сосудорасширяющий эффект алифатических нитритов.

19. Влияние amino- и иминогрупп на биологическую активность и токсичность органических соединений.
20. Введение кислотных группировок и ослабление физиологического действия и токсичности.
21. Повышенная токсичность ненасыщенных соединений.
22. Природные полисахариды (пектины, арабиногалактан) и синтетический поливиниловый спирт, области их применения.
23. Окислительные превращения полимеров. Удобные окислительные системы.
24. Установление механизмов окислительных превращений полимеров как важная часть регулирования этих процессов. Решаемые задачи.
25. Определение природы окислительных процессов. Высокая вероятность радикально-цепного окисления полимерных соединений.
26. Причины широкого распространения цепных реакций. Специфические признаки радикально-цепных реакций.
27. Скорость химической реакции. Средняя, истинная и начальная скорости, их нахождение из экспериментальных данных.
28. Зависимости начальной скорости накопления карбоксильных групп от добавок FeSO_4 , Трилона Б и фенола (на примере пероксидного окисления яблочного пектина).
29. Изучение кинетики озонированного окисления яблочного пектина на начальной стадии процесса.
30. Получение количественных данных по деструкции яблочного пектина. Уравнение Марка-Куна-Хаувинка.
31. Установление кинетической схемы окислительного процесса (на примере яблочного пектина). Использование полученных экспериментальных результатов и программного комплекса «ХимКинОптима».
32. Прямая и обратная задачи химической кинетики.
33. Перечень наиболее часто встречающихся недостатков лекарственных средств. Возможные способы устранения.
34. Модификация лекарственных веществ путем их взаимодействия с окси- и карбоксилсодержащими соединениями. Использование метода УФ-спектроскопии.
35. Определение состава образующихся комплексов методом изомолярных серий и методом молярных отношений.
36. Определение констант устойчивости комплексных соединений.
37. Влияние заместителей в пятом положении 6-метилурацила на устойчивость его комплексов с полифункциональными кислотами. Использование уравнения Гаммета.
38. Проблема инвазионных (паразитарных) болезней у животных. Празиквантел, его недостатки.
39. Возможные способы устранения недостатков празиквантела при комплексообразовании с оксисодержащими веществами.
40. α -, β - и γ -Циклодекстрины, их структура.
41. Определение термодинамических параметров комплексообразования празиквантела с α -, β - и γ -циклодекстринами. Анализ полученных результатов.

Образец экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Зависимость физиологической активности алифатических соединений от числа введенных гидроксильных групп.
2. Что понимают под прямой и обратной задачах химической кинетики?
3. Проведите сравнение физиологической активности углеводов метанового, этиленового, ацетиленового и бензольного рядов.

Зав. кафедрой физической химии и
химической экологии

А.Г. Мустафин

Критерии и методика оценивания:

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Вопросы для практических занятий

Практическое занятие 1. Механизмы действия лекарственных средств

История применения лекарственных средств. Примеры использования лекарственных веществ растительного происхождения. Успехи синтетической органической химии. Микроорганизмы, их роль в возникновении заболеваний. Достижения П. Эрлиха, основоположника химиотерапии.

Химическое строение органических соединений и их физиологическая активность. Роль стереоизомерии. Влияние длины углеродной цепи на биологическую активность химических соединений. Роль электронных и стерических эффектов.

Физико-химические требования в лекарственным веществам, от которых зависит их фармакологическая активность. Растворимость химического соединения. Коэффициенты распределения между водой и липидами. Стереохимия и биологическая активность. Энергия связи.

Механизмы действия лекарственных веществ.

Методы получения лекарственных соединений (на примере отдельных субстратов), характеризующих широкое разнообразие синтетических подходов.

Практическое занятие 2. Влияние заместителей в химических соединениях на их физиологическую активность и токсичность

Неорганические соединения. Влияние диссоциации на токсичность неорганических соединений. Стабильность отдельных ионов и их малая токсичность. Влияние ферментативных процессов на токсичность фосфониевых, арсониевых и стибониевых соединений.

Органические соединения.

Алифатические соединения. Зависимость физиологической активности алифатических соединений от их физических свойств. Сравнение физиологической активности углеводов метанового, этиленового, ацетиленового и бензольного рядов.

Влияние алкильных групп. Влияние алкильных заместителей на биологическую активность и токсичность алифатических соединений. Влияние метильных групп на активность азот- и кислородсодержащих соединений. Наблюдаемые различия между метильной и этильной группами в органических соединениях.

Влияние гидроксильных групп. Зависимость физиологической активности алифатических соединений от числа введенных гидроксильных групп. Биологическая активность и токсичность ароматических соединений при введении гидроксильных групп.

Эффект галогенов в органических соединениях. Зависимость физиологической активности органических соединений от числа атомов хлора в молекуле. Влияние других галогенов.

Влияние нитро- и нитрозогрупп. Введение нитро- и нитрозогрупп и повышение токсичности. Сосудорасширяющий эффект алифатических нитритов.

Влияние основных азотсодержащих групп. Влияние amino- и иминогрупп на биологическую активность и токсичность органических соединений.

Действие кислотных группировок. Введение кислотных группировок и ослабление физиологического действия и токсичности.

Влияние ненасыщенности. Повышенная токсичность ненасыщенных соединений.

Практическое занятие 3. Окислительная модификация полимерных соединений

Природные, синтетические полимеры и их окисленные фракции как возможные носители лекарственных препаратов пролонгированного действия. Природные полисахариды (пектины, арабиногалактан) и синтетический поливиниловый спирт, области их применения. Окислительные превращения полимеров. Удобные окислительные системы. Установление механизмов окислительных превращений полимеров как важная часть регулирования этих процессов. Решаемые задачи.

Определение природы окислительных процессов. Высокая вероятность радикально-цепного окисления полимерных соединений. Причины широкого распространения цепных реакций. Специфические признаки радикально-цепных реакций. Скорость химической реакции. Средняя, истинная и начальная скорости, их нахождение из экспериментальных данных. Зависимости начальной скорости накопления карбоксильных групп от добавок FeSO_4 , Трилона Б и фенола (на примере пероксидного окисления яблочного пектина).

Получение экспериментальных результатов, характеризующих процессы окисления и деструкции полимеров. Изучение кинетики озонированного окисления яблочного пектина на начальной стадии процесса. Получение количественных данных по деструкции яблочного

пектина. Уравнение Марка-Куна-Хаувинка. Изучение кинетики накопления кислых продуктов реакции.

Установление кинетической схемы окислительного процесса (на примере яблочного пектина). Анализ и обобщение полученных экспериментальных результатов. Анализ литературных данных о механизмах жидкофазного окисления органических соединений. Составление схема озонированного окисления яблочного пектина. Математическое моделирование предложенной схемы с помощью программного комплекса «ХимКинОптима». Прямая и обратная задачи химической кинетики. Проверка кинетической схемы с использованием добавок реагента Фентона.

Практическое занятие 4. Модификация лекарственных веществ путем их взаимодействия с окси- и карбоксилсодержащими соединениями

Анализ азотсодержащих лекарственных веществ, применяемых в настоящее время (на примере отдельных классов органических соединений). Перечень недостатков лекарственных средств. Возможные способы устранения. Используемые соединения.

Использование метода УФ-спектроскопии для исследования взаимодействий азотсодержащих лекарственных веществ с рядом полифункциональных кислот. Определение состава образующихся комплексов методом изомольных серий и методом молярных отношений. Определение констант устойчивости комплексных соединений. Влияние заместителей в пятом положении 6-метилурацила на устойчивость его комплексов с полифункциональными кислотами. Использование уравнения Гаммета. Анализ полученных результатов. Вероятный механизм комплексообразования производных урацила с полифункциональными кислотами. Примеры комплексных соединений, обладающих повышенной биологической активностью.

Исследование взаимодействий празиквантела с α -, β - и γ -циклодекстринами в водно-спиртовых растворах. Проблема инвазионных (паразитарных) болезней у животных. Празиквантел, его недостатки. Возможные способы устранения. α -, β - и γ -Циклодекстрины, их структура. Определение состава и констант устойчивости комплексных соединений. Определение термодинамических параметров комплексообразования. Анализ полученных результатов.

Пример вариантов письменной работы на занятии

Тема: Влияние заместителей в химических соединениях на их физиологическую активность и токсичность

Вариант 1

1. Каким образом диссоциация неорганических соединений влияет на их токсичность?
2. Проведите сравнение физиологической активности углеводов метанового, этиленового, ацетиленового и бензольного рядов.
3. Поясните зависимость физиологической активности алифатических соединений от числа введенных гидроксильных групп.
4. Почему введение кислотных группировок в молекулы органических соединений приводит к ослаблениям физиологического действия и токсичности?
5. Поясните причины повышенной токсичности ненасыщенных соединений.

Вариант 2

1. Поясните влияние физических свойств алифатических соединений на их физиологическую активность.
2. Почему введения нитро- и нитрозогрупп в молекулы органических соединений приводят к повышению их токсичности?
3. Имеются ли различия в активности органических соединений при замене метильной группы на этильную?
4. Каким образом физиологическая активность органических соединений зависит от числа

- атомов хлора в молекуле?
5. Поясните влияние amino- и иминогрупп на биологическую активность и токсичность органических соединений.

Критерии оценивания письменной работы:

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных вопросов письменной работы;
- оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если студент дал неполные ответы на основные теоретические вопросы письменной работы;
- оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если студент дал неполные ответы на отдельные теоретические вопросы письменной работы;
- оценка «**отлично**» выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы письменной работы.

Пример варианта перечня вопросов для индивидуального и группового опроса на занятии

Тема: Окислительная модификация полимерных соединений

1. Природные, синтетические полимеры и их окисленные фракции как возможные носители лекарственных препаратов пролонгированного действия.
2. Природные полисахариды (пектины, арабиногалактан) и синтетический поливиниловый спирт, области их применения.
3. Окислительные превращения полимеров. Удобные окислительные системы.
4. Установление механизмов окислительных превращений полимеров как важная часть регулирования этих процессов. Решаемые задачи.
5. Определение природы окислительных процессов. Высокая вероятность радикально-цепного окисления полимерных соединений.
6. Причины широкого распространения цепных реакций. Специфические признаки радикально-цепных реакций.
7. Скорость химической реакции. Средняя, истинная и начальная скорости, их нахождение из экспериментальных данных.
8. Зависимости начальной скорости накопления карбоксильных групп от добавок FeSO_4 , Трилона Б и фенола (на примере пероксидного окисления яблочного пектина).
9. Изучение кинетики озонированного окисления яблочного пектина на начальной стадии процесса.
10. Получение количественных данных по деструкции яблочного пектина. Уравнение Марка-Куна-Хаувинка.
11. Изучение кинетики накопления кислых продуктов реакции.
12. Установление кинетической схемы окислительного процесса (на примере яблочного пектина). Использование полученных экспериментальных результатов.
13. Анализ литературных данных о механизмах жидкофазного окисления органических соединений.
14. Составление схемы озонированного окисления яблочного пектина. Математическое моделирование предложенной схемы с помощью программного комплекса «ХимКинОптима».
15. Прямая и обратная задачи химической кинетики.

Критерии оценки индивидуального и группового опросов:

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, если студент не имеет представления об обсуждаемом вопросе;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие существенные пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент имеет сформированные, но содержащие отдельные (несущественные) пробелы представления об обсуждаемом вопросе;
- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент имеет сформированные систематические представления об обсуждаемом вопросе.

Примерные темы рефератов

1. Природные соединения и другие биологически активные вещества.
2. Комплексообразование как способ модификации лекарственных веществ.
3. Хемо-, регио- и стереоселективные реакции.
4. Методы введения защитных групп.
5. Гетероциклические соединения как лекарственные препараты.
6. Моно- и бициклические азотсодержащие соединения.
7. Конденсированные трициклические соединения, содержащие гетероатомы.
8. Конденсированные тетрациклические соединения.
9. Дезагреганты, антикоагулянты, фибринолитики.
10. Лекарственные средства для лечения сердечной недостаточности.
11. Сердечные гликозиды.
12. Антиаритмические средства.
13. Противовирусные лекарственные средства.
14. Иммуномодуляторы.
15. Антигипертензивные препараты.
16. Антигистаминные лекарственные средства.

Критерии оценки рефератов

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы реферата. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы.

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако им допущены отдельные (несущественные) пробелы в материале реферата. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено существенные пробелы в материале реферата. При ответе на дополнительные вопросы допущены значительные неточности.

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных вопросов реферата.

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Модульно-рейтинговая система при обучении в магистратуре не применяется, поэтому рейтинг-план дисциплины не составлялся.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Калибачук, В. А. Медицинская химия: учеб. / В. А. Калибачук, Л. И. Грищенко, В. И. Галинская и др.; под ред. проф. В.А. Калибачук. – К.: Медицина, 2008. – 400 с. <https://www.twirpx.club/file/1485506/>
2. Солдатенков, А. Т. Основы органической химии лекарственных веществ / А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, И. В. Шендрик. – 3-е изд. – М.: Мир : БИНОМ, 2007. – 191 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+4060+default+1+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
3. Титце Л., Айхер Т. Препаративная органическая химия. Реакции и синтез в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории. – М.: Мир, 1999. – 704 с. <https://booksee.org/book/470289>
4. Химическая технология лекарственных веществ. Основные процессы химического синтеза биологически активных веществ [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. А. Иозеп [и др.]. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 356 с. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань". – <URL:<https://e.lanbook.com/book/130488>>.

Дополнительная литература:

5. Дайсон Г., Мей П. Химия синтетических лекарственных веществ. – М.: Мир, 1964. – 289 с. <https://booksee.org/book/467827>
6. Яхонтов Л. Н., Глушков Р. Г. Синтетические лекарственные средства. – М.: Медицина, 1983. – 272 с. <https://booksee.org/book/771922>
7. Новые лекарственные средства: успехи и перспективы / отв. ред. И. Б. Абдрахманов. – Уфа: Гилем, 2005. – 232 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+3120+default+2+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
8. Машковский, М. Д. Лекарственные средства: Пособие для врачей. В 2-х т. – Москва: Новая Волна, 2000. – Т. 1, 540 с.; Т. 2, 608 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+2340+default+8+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>; <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+2340+default+9+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
9. Лекарственные средства: 5000 наименований лекарственных препаратов и их форм / ред. М. А. Ключева. – 11-е изд., доп. и перераб. – М.: Книжный дом ЛОКУС: РИПОЛ КЛАССИК, 2004. – 768 с. <http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?present+2340+default+16+1+F+1.2.840.10003.5.102+rus>
10. Борисова Н.С. Физико-химические закономерности взаимодействия аминосалициловых кислот и урацилов с полифункциональными кислотами. Дисс...канд. хим. наук. – Уфа, 2015. – 157 с. <https://www.dissercat.com/content/fiziko-khimicheskie-zakonomernosti-vzaimodeistviya-aminosalitsilovykh-kislot-i-uratsilov-s-p>

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный. Договор № 32110574235 от 13.09.2021 г. Срок действия лицензии до 10.10.2022

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

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Физико-химические основы переработки отходов	<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)</p> <p>2. учебные аудитории для проведения занятий семинарского 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>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 align="center">Аудитория № 405</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic</p> <p align="center">Аудитория № 311</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white</p> <p align="center">Аудитория № 310</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p align="center">Аудитория № 305</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183</p> <p align="center">Аудитория № 001</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 002</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 006</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 007</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Аудитория № 008</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска</p> <p align="center">Читальный зал № 1</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p align="center">Читальный зал №2</p> <p>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 align="center">Читальный зал № 5</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт,</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>4. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). Универсальная общественная лицензия GNU</p> <p>5. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License</p>

		<p>4. учебная аудитория для текущего контроля и 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)</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 № 418 (химфак корпус)</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: лаборатория № 416 (химфак корпус).</p>	<p>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 № 418 Учебная мебель, факсимильным аппарат Panasonic KX-FL423RUB – 2 шт., эН-метр рН-150МИ (с гос. поверкой), автотрансформатор TDGC2-0.5К(0,5кВТ; 2А,220/0-250В),3604, 99р Т.207/2-15, весы "Ohaus" PA64C (65г, 0,1мг) с поверкой, весы VIC-1500d1 (1500г. 100МГ, внешн.калибровка) ACCULAB, иономер И-160МИ с поверкой, комплекс вольтамперометрический СТА, компьютер в комплекте DEPO Neos 4601\Ю/монитор 20" Samsung BX2035/клав./мышь, компьютер персональный №1 т.210-14/3, магнитная мешалка без нагрева Tolopino – 2шт, магнитная мешалка с нагревом и нанокерамич.поверх hG-MAG HS, метр-рН рН-150МИ (с гос.поверкой), монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT,8ms, 1280*1024,250КД/М.1 400:1,4:3 D-Sub), персональный компьютер в составе с/блок/Соре J7-4770 (3.4)/H87/SYGA/HDD 500Gb, монитор ЖК"20"Вепс1.клавиат ура+мышь, принтер Canon i-SENSYS MF3010, рН-метр рН-150МИ с гос.поверкой, системный блок ПК (775), шкаф сушильный LOIP LF-25/350-GS1, (310X 310x310 мм б/вентилятора.нерж.сталь цифровой контролер), количество посадочных мест – 10.</p> <p>Лаборатория № 416 Атомно-абсорбционный спектрофотометр модель АА-7000, фирмы "Шимадзу", Япония, баллон с гелием марки А – 2 шт, вентилятор ВЕНТС 100 ВКМц/*1/, газовый хромато-масс-спектрометр модель GCMS-QP 2010PIUS, компьютер в составе: системный блок, монитор, клавиатура, мышь, кондиционер QUATTROCUMA QV/QN-F12WA, ноутбук Fujitsu Lifeboок F530 Intel Core i3-330M/4Gb/500Gb/ DVD-RW/BT/15.6"/Wi n7НВ+Office, персональный компьютер в комплекте HP AiO 20"CQ 100 eu (моноблок), электроплитка Irit IR-8200,1500Вт диаметр конфорки 185мм.</p>	
--	--	---	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Химическая модификация как способ создания
новых лекарственных форм»

на 3 семестр

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3 / 108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	39.2
лекций	24
практических/ семинарских	14
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1.2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	43
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	25.8

Форма(ы) контроля:
экзамен 2 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.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	<p>Механизмы действия лекарственных средств. История применения лекарственных средств. Примеры использования лекарственных веществ растительного происхождения. Успехи синтетической органической химии. Микроорганизмы, их роль в возникновении заболеваний. Достижения П. Эрлиха, основоположника химиотерапии.</p> <p>Химическое строение органических соединений и их физиологическая активность. Роль стереоизомерии. Влияние длины углеродной цепи на биологическую активность химических соединений. Роль электронных и стерических эффектов.</p> <p>Физико-химические требования в лекарственным веществам, от которых зависит их фармакологическая активность. Растворимость химического соединения. Коэффициенты распределения между водой и липидами. Стереохимия и биологическая активность. Энергия связи.</p> <p>Механизмы действия лекарственных веществ.</p> <p>Методы получения лекарственных соединений (на примере отдельных субстратов), характеризующих широкое разнообразие синтетических подходов.</p>	4	2	-	6	[1, 2, 5-8]	Проработать лекцию, рекоменд. литературу	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, экзамен
2.	<p>Влияние заместителей в химических соединениях на их физиологическую активность и токсичность. <u>Неорганические соединения.</u> Влияние диссоциации на токсичность неорганических соединений. Стабильность отдельных ионов и их малая токсичность. Влияние ферментативных процессов на токсичность</p>	10	2	-	15	[1-6, 8, 9]	Проработать лекции, рекоменд. литературу	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, экзамен

	<p>фосфониевых, арсониевых и стибониевых соединений. <u>Органические соединения.</u> Алифатические соединения. Зависимость физиологической активности алифатических соединений от их физических свойств. Сравнение физиологической активности углеводов метанового, этиленового, ацетиленового и бензольного рядов. <i>Влияние алкильных групп.</i> Влияние алкильных заместителей на биологическую активность и токсичность алифатических соединений. Влияние метильных групп на активность азот- и кислородсодержащих соединений. Наблюдаемые различия между метильной и этильной группами в органических соединениях. <i>Влияние гидроксильных групп.</i> Зависимость физиологической активности алифатических соединений от числа введенных гидроксильных групп. Биологическая активность и токсичность ароматических соединений при введении гидроксильных групп. <i>Эффект галогенов в органических соединениях.</i> Зависимость физиологической активности органических соединений от числа атомов хлора в молекуле. Влияние других галогенов. <i>Влияние нитро- и нитрозогрупп.</i> Введение нитро- и нитрозогрупп и повышение токсичности. Сосудорасширяющий эффект алифатических нитритов. <i>Влияние основных азотсодержащих групп.</i> Влияние амино- и иминогрупп на биологическую активность и токсичность органических соединений. <i>Действие кислотных группировок.</i> Введение кислотных группировок и ослабление физиологического действия и токсичности. <i>Влияние ненасыщенности.</i> Повышенная токсичность ненасыщенных соединений.</p>							
3.	<p>Окислительная модификация полимерных соединений. Природные, синтетические полимеры и их окисленные</p>	6	2	-	8	[1, 5, 7, 10]	Проработать лекции, рекоменд.	Письменная работа на занятии, индивидуальный,

<p>фракции как возможные носители лекарственных препаратов пролонгированного действия. Природные полисахариды (пектины, арабиногалактан) и синтетический поливиниловый спирт, области их применения. Окислительные превращения полимеров. Удобные окислительные системы. Установление механизмов окислительных превращений полимеров как важная часть регулирования этих процессов. Решаемые задачи.</p> <p><u>Определение природы окислительных процессов.</u> Высокая вероятность радикально-цепного окисления полимерных соединений. Причины широкого распространения цепных реакций. Специфические признаки радикально-цепных реакций. Скорость химической реакции. Средняя, истинная и начальная скорости, их нахождение из экспериментальных данных. Зависимости начальной скорости накопления карбоксильных групп от добавок $FeSO_4$, Трилона Б и фенола (на примере пероксидного окисления яблочного пектина).</p> <p><u>Получение экспериментальных результатов, характеризующих процессы окисления и деструкции полимеров.</u> Изучение кинетики озонированного окисления яблочного пектина на начальной стадии процесса. Получение количественных данных по деструкции яблочного пектина. Уравнение Марка-Куна-Хаувинка. Изучение кинетики накопления кислых продуктов реакции.</p> <p><u>Установление кинетической схемы окислительного процесса (на примере яблочного пектина).</u> Анализ и обобщение полученных экспериментальных результатов. Анализ литературных данных о механизмах жидкофазного окисления органических соединений. Составление схемы озонированного окисления яблочного пектина. Математическое моделирование предложенной схемы с помощью программного комплекса «ХимКинОптима». Прямая и обратная задачи химической кинетики. Проверка кинетической схемы с использованием добавок реагента Фентона.</p>						литературу	групповой опрос, экзамен
---	--	--	--	--	--	------------	--------------------------

4.	<p>Модификация лекарственных веществ путем их взаимодействия с окси- и карбоксилсодержащими соединениями.</p> <p>Анализ азотсодержащих лекарственных веществ, применяемых в настоящее время (на примере отдельных классов органических соединений). Перечень недостатков лекарственных средств. Возможные способы устранения. Используемые соединения.</p> <p>Использование метода УФ-спектроскопии для исследования взаимодействий азотсодержащих лекарственных веществ с рядом полифункциональных кислот. Определение состава образующихся комплексов методом изолярических серий и методом молярных отношений. Определение констант устойчивости комплексных соединений. Влияние заместителей в пятом положении 6-метилурацила на устойчивость его комплексов с полифункциональными кислотами. Использование уравнения Гаммета. Анализ полученных результатов. Вероятный механизм комплексообразования производных урацила с полифункциональными кислотами. Примеры комплексных соединений, обладающих повышенной биологической активностью.</p> <p>Исследование взаимодействий празиквантела с α-, β- и γ-циклодекстринами в водно-спиртовых растворах. Проблема инвазионных (паразитарных) болезней у животных. Празиквантел, его недостатки. Возможные способы устранения. α-, β- и γ-Циклодекстрины, их структура. Определение состава и констант устойчивости комплексных соединений. Определение термодинамических параметров комплексообразования. Анализ полученных результатов.</p>	4	2	-	6	[1, 5, 7, 10]	Проработать лекции, рекоменд. литературу	Письменная работа на занятии, индивидуальный, групповой опрос, экзамен
5.	Заслушивание рефератов по отдельным актуальным темам.	-	6	-	8	[1-10]	Проработать лекции, рекоменд. литературу	Ответы на вопросы по реферату
	Всего часов:	24	14	-	43			

