

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 20:51:00
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782b884

Рабочая программа дисциплины

КОМПЬЮТЕР И ХИМИЧЕСКИЙ ЭКСПЕРИМЕНТ

Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность образовательной программы

Химическая технология органических веществ

Профессиональный модуль

**Химическая технология синтетических биологически активных веществ,
химико-фармацевтических препаратов и косметических средств**

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчики		Щадилова Е.Е.

Рабочая программа дисциплины «Компьютер и химический эксперимент» обсуждена на заседании кафедры химии и технологии синтетических биологически активных веществ

Протокол от 13.01.2017 № 5

Заведующий кафедрой

В.И. Крутиков

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии

Протокол от 24.01.2017 № 7

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Химическая технология органических веществ»		В.И. Крутиков
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	5
4.1 Разделы дисциплины и виды занятий	5
4.2 Занятия лекционного типа	6
4.3 Самостоятельная работа обучающихся.....	6
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	6
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	7
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	7
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	7
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	8
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	8
10.1 Информационные технологии.....	8
10.2 Программное обеспечение.....	8
10.3 Информационные справочные системы.....	8
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	8
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Компьютер и химический эксперимент	9

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Знать: о возможностях персонального компьютера при постановке химического эксперимента: расчете технологических параметров химического процесса, составлении материальных балансов, исследовании механизма химических реакций и т.п. Уметь: пользоваться персональным компьютером при решении специальных задач по изучению механизмов органических реакций, оценке технологических параметров
ПК-16	Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: методы исследования кинетики химических реакций, расчет физико-химических параметров органических соединений с помощью пакета компьютерных программ Уметь: рассчитывать технологические параметры химического процесса, составлять материальный баланс, исследовать механизм химических реакций и т.п.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Компьютер и химический эксперимент (ФТД.В.ДВ.01.02.01) принадлежит к числу факультативных. Изучение ее основано на знании дисциплин «Органическая химия и основы биохимии», «Общая и неорганическая химия», а также специальных дисциплин по изучению персонального компьютера.

Читается на 3 курсе.

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	1/36
Контактная работа с преподавателем:	4
Занятия лекционного типа	2
Практические занятия	2
Курсовое проектирование (КР или КП)	-
Лабораторные занятия	-
КСР	-
Самостоятельная работа	28
Форма текущего контроля	-
Форма промежуточной аттестации (зачет)	4

4. Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Введение. Представление химических формул в виде, удобном для компьютера. Пакет программ ISISDraw, ChemWin, ChemDraw.	1	-	1	14	ПК-16
2	Оптимизация структуры химического эксперимента с помощью пакета программ HyperChem, Возможности пакета программ MicrocalOrigin	1	-	1	14	ПК-2 ПК-16

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. Представление химических формул в виде, удобном для компьютера. Пакет программ ISIS Draw, ChemWin, ChemDraw.	1	Слайд-презентация
2	Оптимизация структуры химического эксперимента с помощью пакета программ HyperChem. Возможности пакета программ MicrocalOrigin.	1	Слайд-презентация

4.3 Самостоятельная работа обучающихся

Рабочей программой дисциплины «Компьютер и химический эксперимент» предусмотрена самостоятельная работа обучающихся в объеме 28 часов. Самостоятельная работа проводится с целью углубления знаний по дисциплине и предусматривает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- умение пользоваться обширным справочным аппаратом;
- подготовку к решению тестовых задач;
- подготовку к прохождению промежуточной аттестации.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Представление химических формул в виде, удобном для компьютера. Пакет программ ISISDraw	7	Устный опрос
1	Пакеты программ ChemWin, ChemDraw	7	Устный опрос
2	Оптимизация структуры химического эксперимента с помощью пакета программ HyperChem	7	Устный опрос
2	Возможности пакета программ MicrocalOrigin	7	Устный опрос

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Дисциплина «Компьютер и химический эксперимент» имеет следующий перечень учебно-методического обеспечения дисциплины:

- презентации лекций;

- вопросы для самостоятельной подготовки студентов к зачету;
- перечень основной и дополнительной литературы (смотри п.7).

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины «Компьютер и химический эксперимент» считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций. При сдаче зачета, студент получает три тестовых задания из перечня заданий, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Билет № 1

- 1 Изобразите предлагаемые преподавателем формулы с помощью любого редактора химических формул.
- 2 Рассчитайте физико-химические параметры предложенных соединений с помощью пакета программ HyperChem.
- 3 Расшифруйте спектр протонного магнитного резонанса с помощью программы WINNMR.

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении №1.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Дубровенский, С. Д. Компьютерный дизайн и визуализация молекулярных объектов: Практикум / С. Д. Дубровенский ; СПбГТИ(ТУ). Каф.хим. нанотехнологии и материалов электрон. техники. - СПб. : [б. и.], 2016. - 16 с.

б) дополнительная литература:

2. Фаддеев, М.А. Элементарная обработка результатов эксперимента: учебное пособие / М. А. Фаддеев. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. - 117 с.

3. Компьютерные технологии построения математических моделей химико-технологических процессов на основе полного факторного эксперимента: учебное пособие / В. А. Холоднов, В. М. Крылов, В. П. Андреева и др. ; СПбГТИ(ТУ). 2010. - 53 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>
электронно-библиотечные системы:
«Электронный читальный зал – БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Компьютер и химический эксперимент» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

10.1 Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- использование компьютеров, соединенных в локальную сеть
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2 Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Word, Excel, Power Point) ISIS Draw, ChemWin, ChemDraw, HyperChem.

10.3 Информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Для ведения лекционных занятий используются аудитории оборудованные средствами оргтехники, на 30 и 10 посадочных мест.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Компьютер и химический эксперимент»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-2	Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования	Промежуточный
ПК-16	Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Промежуточный

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение разделов № 1-3	<i>Знает</i> возможностях персонального компьютера при постановке химического эксперимента: расчете технологических параметров химического процесса, составлении материальных балансов, исследовании механизма химических реакций и т.п. <i>Умеет</i> пользоваться персональным компьютером при решении специальных задач по изучению механизмов органических реакций, оценке технологических параметров	Правильные ответы на вопросы № 1-6 к зачету	ПК-2

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение разделов 4-6	<i>Знает</i> методы исследования кинетики химических реакций, расчет физико-химических параметров органических соединений с помощью пакета компьютерных программ <i>Умеет</i> рассчитывать технологические параметры химического процесса, составлять материальный баланс, исследовать механизм химических реакций и т.п.	Правильные ответы на вопросы № 7-9 к зачету	ПК-16

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):

по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено». К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля и промежуточной аттестации.

3 Типовые контрольные задания для проведения итоговой аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-2:

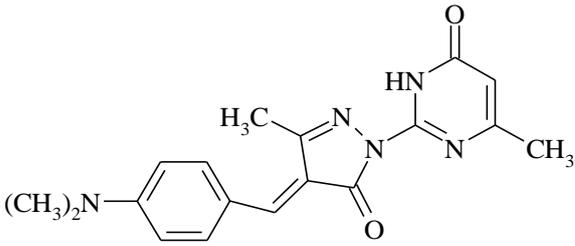
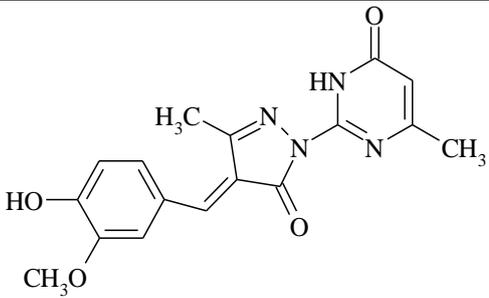
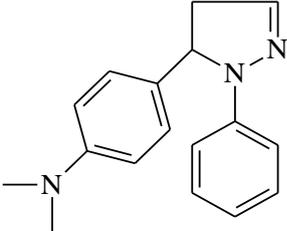
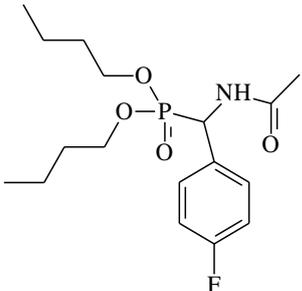
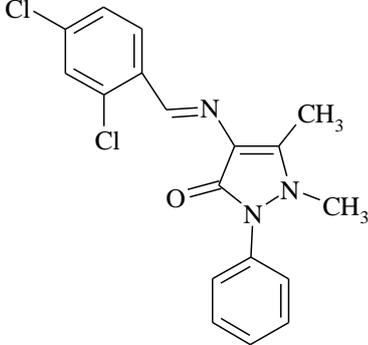
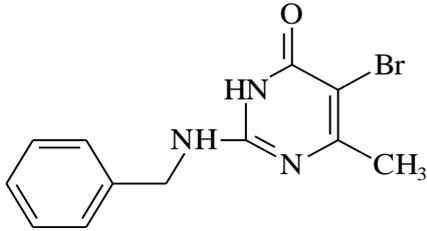
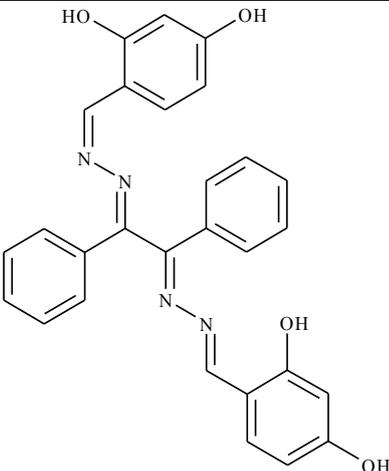
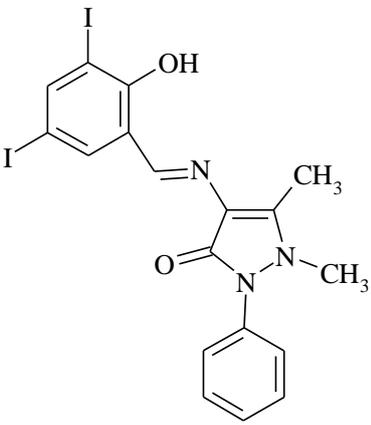
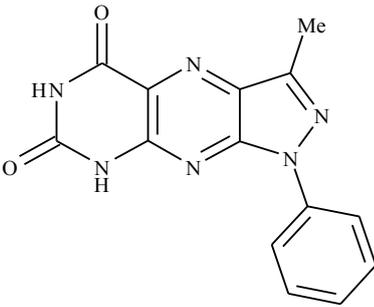
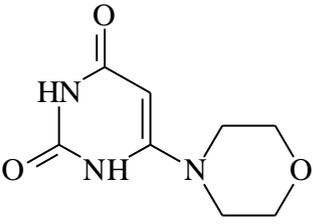
1. Каковы возможности пакета программ ISIS Draw?
2. Каковы возможности пакета программ ChemWin?
3. Каковы возможности пакета программ ChemDraw?
4. Каковы возможности пакета программ HyperChem?
5. Правила обработки спектров ЯМР.
6. Как построить график с помощью пакета программ MicrocalOrigin?

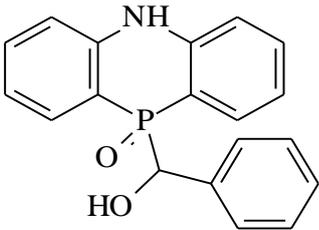
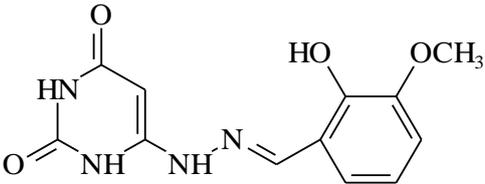
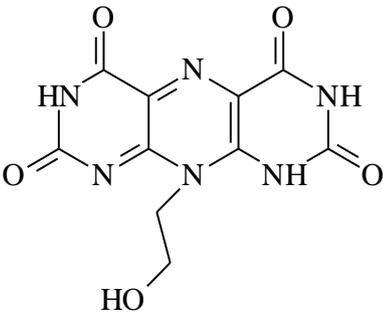
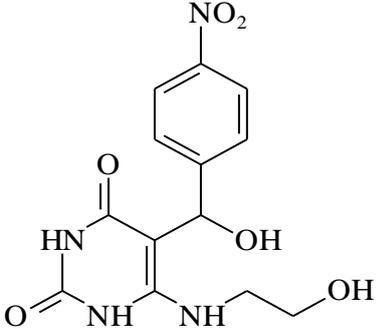
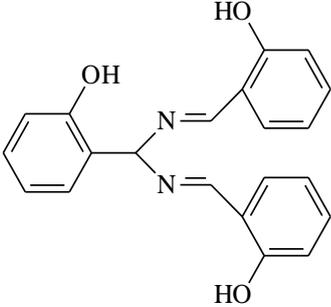
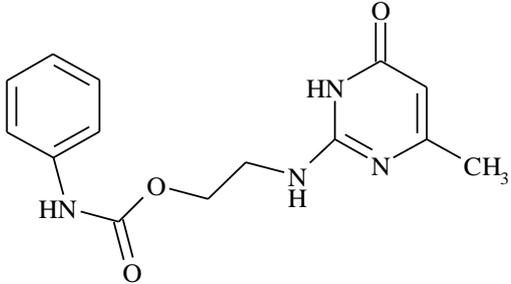
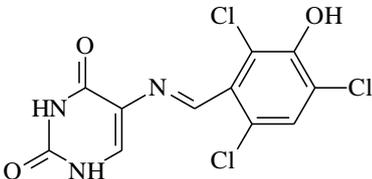
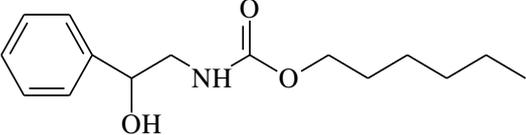
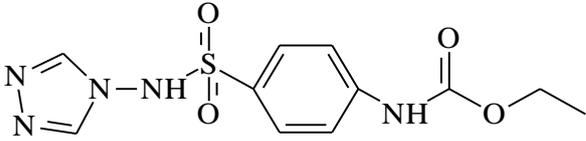
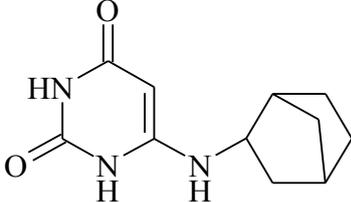
К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-16:

7. Изобразите предлагаемые преподавателем формулы с помощью любого редактора химических формул.
8. Рассчитайте физико-химические параметры предложенных соединений с помощью пакета программ HyperChem.
9. Расшифруйте спектр протонного магнитного резонанса с помощью программы WINNMR.

Список вариантов предлагаемых соединений

4 Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПП

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.