

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Химико-технологический институт

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
В.В. Кружаев

«__» _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные
Образовательная программа Технология органических веществ	Код ОП 18.06.01
Направление подготовки Химическая технология	Код направления и уровня подготовки 18.06.01
Уровень образования Подготовка кадров высшей квалификации	
Квалификация, присваиваемая выпускнику Исследователь. Преподаватель - исследователь	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: № 883 от 30.07.2014 г., изменения № 464 от 30.04.2015 г.
ФГОС ВО	

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург
2016

Рабочая программа составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Бакулев В.А.	д.х.н., проф.	зав. кафедрой	технологии органического синтеза ХТИ	
2	Вараксин М.В.	к.х.н.	доцент	органической и биомолекулярной химии ХТИ	
3	Шабунина О.В.	к.х.н.	доцент	органической и биомолекулярной химии ХТИ	

Рекомендована Учебно-методическим советом института

Председатель учебно-методического совета
ХТИ

А.Б. Даринцева

Согласовано:

Начальник ОПНПК

О.А. Неволина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО):

Шифр направления	Название направления/направленности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
18.06.01	Химическая технология / Технология органических веществ	30.07.2014 с изменениями от 30.04.2015	883 изменения 464

Цели, задачи и место дисциплины в структуре учебной деятельности

Дисциплина «Современные аспекты применения органических соединений» относится к вариативной части по выбору ОП направления аспирантуры.

Цели дисциплины: Целью дисциплины является формирование представлений о современных органических материалах в науке и технике, о дизайне, моделировании и конструировании молекулярных устройств.

Изучение дисциплины предполагает выполнение *следующей задачи:*

- формирование целостного представления о многообразии органических веществ и материалов, о взаимосвязи структуры органических соединений с их свойствами, о возможностях их практического использования в науке и технике.

В результате изучения курса обучающийся должен:

Знать:

- актуальные задачи органической химии и химической технологии;
- эффективные методы получения новых органических веществ и материалов на их основе;
- свойства современных органических материалов, особенности их строения и функциональные параметры;
- основные области применения органических веществ и материалов на их основе.

Уметь:

- использовать теоретические представления о строении и свойствах органических веществ в направленном синтезе материалов с заданными свойствами;
- использовать комплексные подходы в области синтетической, структурной и прикладной органической химии для прогноза свойств органических соединений и материалов на их основе;
- использовать информационные ресурсы для создания новых объектов с полезными свойствами;
- пользоваться справочной литературой и привлекать новую научную литературу из сети Интернет для решения междисциплинарных исследовательских задач.

Владеть:

- навыками использования теоретического материала для предсказания свойств органических соединений, исходя из их строения;
- знаниями и практическими навыками в области синтетической органической химии и наук о материалах;
- навыками работы с научной литературой с целью определения направления исследования и решения специализированных задач.

В результате освоения данной дисциплины аспирант должен овладеть следующими компетенциями:

общефессиональными компетенциями (ОПК):

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5).

профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская деятельность в области химической технологии:

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.17.04 Технология органических веществ (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии органических веществ (ПК-2).

Структура и распределение учебного времени

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. / 108 час.

Наименования дисциплин, составляющих модуль	Семестр	Объем времени, отведенный на освоение дисциплин модуля						
		Аудиторные занятия час.				Самостоятельная работа час.	Аттестация по дисциплине (зачет, экзамен)	Всего час/з.е
		Всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы			
Современные аспекты применения органических соединений	5	4	4			104	зачет	108/3
Всего на освоение		4	4			104		108/3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Содержание	
P1	Применение органических соединений в промышленности	Синтез органических соединений в промышленности. Органические растворители. Технические жидкости. Гидравлические жидкости и смазочные масла. Присадки. Автокосметика.
P2	Применение органических соединений в сельском хозяйстве	Органические удобрения. Пестициды. Бактерициды. Гербициды. Инсектициды. Фунгициды. Акарициды. Зооциды. Репелленты.

P3	Применение органических соединений в быту и жизни человека	Полимеры и полимерные материалы. Пластические массы, синтетический каучук и резина. Полиэлектролиты, ионообменники. Оптические и фотографические материалы. Органические полупроводники и синтетические металлы. Лакокрасочные материалы, оптические отбеливатели. Композиционные материалы. Поверхностно-активные вещества. Синтетические душистые вещества. Основы химии косметических средств.
P4	Применение органических соединений в медицине	Фармацевтика. Типы лекарств. Классификация лекарственных веществ. Физико-химические свойства биологически активных веществ, дизайн лекарственных соединений. Фармакокинетика и фармакодинамика. Дизайн лекарственных соединений на примере различных классов физиологически активных веществ. Ферменты, коферменты. Витамины.
P5	Продукты органического синтеза в нанохимии и нанотехнологии	Методы получения и исследования наночастиц. Виды наночастиц. Органические макроциклы. Катенаны и родственные структуры. Дендримеры. Фуллерены и другие наночастицы. Ансамбли. Применение нанотехнологий. Новые материалы. Биология и медицина. Охрана окружающей среды в катализе. Новые источники электрического тока. Наноразмерные приборы и устройства. Нанoeлектроника и молекулярные компьютеры. Нанохимия и нанотехнология в Интернете
P6	Применение органических соединений в супрамолекулярной химии	Супрамолекулярная химия. Определение. Особенности электронного строения материалов. Связывание катионов и анионов. Инженерия кристаллов. Темплаты и самосборка. Дизайн, моделирование и производство молекулярных машин и молекулярных устройств. Биомиметика. Жидкие поверхности раздела, жидкие кристаллы и жидкие клатраты. Прикладные аспекты.
P7	Другие области применения органических веществ	Ингибиторы коррозии металлов. Флотация и флотационные реагенты. Эмульсионная полимеризация и эмульгаторы. Межфазный катализ. Комплексообразователи. Химические источники тока и органические электролиты. Взрывчатые вещества и пиротехнические составы. Отравляющие вещества и их уничтожение

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ И ВИДАМ РАБОТ

Код раздела, темы	Тема, раздел дисциплины	Объем учебного времени, отведенный на освоение дисциплины з.е./час					
		Аудиторные занятия				Самостоятельная работа	Всего по разделам
		всего	в т.ч. лекции	в т.ч. семинар/ практ. занятия	в т.ч. лаб. раб.		
P1	Применение органических соединений в промышленности	1	1			16	17
P2	Применение органических соединений в сельском хозяйстве	1	1			16	17
P3	Применение органических соединений в быту и жизни человека	1	1			16	17
P4	Применение органических соединений в медицине	2	1	1		16	18
P5	Продукты органического синтеза в нанохимии и нанотехнологии	1		1		16	17
P6	Применение органических соединений в супрамолекулярной химии	1		1		10	11
P7	Другие области применения органических веществ	1		1		10	11
Итого по дисциплине		8	4	4	0	100	108

4. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНИВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Аспирант демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного	Аспирант демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними,	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.

	воспроизведения и применения информации.	продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	
Умения	Аспирант умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Аспирант имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Аспирант имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Аспирант имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к аттестации по дисциплине (проверяемые компетенции ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-1, ПК-2):

- Применение органических соединений в промышленности. Органические растворители.
- Применение органических соединений в сельском хозяйстве. Органические удобрения. Пестициды. Бактерициды. Гербициды.
- Применение органических соединений в сельском хозяйстве. Инсектициды. Фунгициды. Акарициды. Зооциды. Репелленты.
- Полимеры и полимерные материалы.
- Пластические массы, синтетический каучук и резина.
- Поверхностно-активные вещества.
- Синтетические душистые вещества.
- Классификация лекарственных веществ.
- Дизайн лекарственных соединений.
- Ферменты, коферменты.
- Витамины.
- Органические макроциклы.
- Нанoeлектроника и молекулярные компьютер.
- Супрамолекулярная химия.
- Химические источники тока и органические электролиты. Взрывчатые вещества и пиротехнические составы.
- Отравляющие органические вещества и их утилизация.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

1. Бовей Ф. Действие ионизирующих излучений на природные и синтетические полимеры; Издательство иностранной литературы - Москва, **2012**. - 296 с.
2. Гейлорд Н., Марк Г. Линейные и стереорегулярные полимеры; Государственное издательство иностранной литературы - Москва, **2009**. - 566 с.
3. Гросберг А. Ю., Хохлов А. Р. Полимеры и биополимеры с точки зрения физики; Интеллект - Москва, 2010. - 304 с.
4. Каллистер-мл. У. Д., Ретвич Д. Дж. Материаловедение. От технологии к применению (металлы, керамика, полимеры); Научные основы и технологии - Москва, 2011. - 902 с.
5. Лавров Н. А. Полимеры на основе N-винилсукцинимиды; Профессия - Москва, 2011. - 240 с.
6. Майк Дженкинс Полимеры в биологии и медицине; Научный мир - Москва, 2011. - 256 с.
7. А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядин, И.В. Шендрик, Основы органической химии лекарственных веществ, Мир, Москва 2010, с. 191.
8. Регистр лекарственных средств России. Энциклопедия лекарств.19-й вып. 2010г. Гл.ред: Г.Л. Вышковский, РЛС-МЕДИА, Москва 2010., с 1368.
9. Солдатенков А.Т., Н.М. Колядин, И.В. Шендрик, Основы органической химии лекарственных веществ, Мир, Москва 2010, с. 191.

6.1.2. Дополнительная литература

1. Марек О., Томка М. Акриловые полимеры; Химия - Москва, 1983. - 318 с.
2. Кассиди Г.Дж., Кун К.А. Окислительно-восстановительные полимеры (редокс-полимеры); Химия. Ленинградское отделение - Москва, 1983. - 270 с
3. Коршак В. В., Замятина В. А., Бекасова Н. И. Борорганические полимеры; Наука, 1975. - 254 с
4. Варданян М. С. Люди и полимеры. Записки директора; Московский рабочий - Москва, 1981. - 336 с.
5. Костромина Н.А., Кумок В.Н., Скорик Н.А. Химия координационных соединений. М.: Высш. шк., 1990.
6. Берсукер И.Б., Электронное строение и свойства координационных соединений, Л.: Химия, 1986.
7. Ливер Э., Электронная спектроскопия неорганических соединений, М.: Мир, 1987, тт.1,2.
8. Бек М., Надьпал И. Исследование комплексообразования новейшими методами: Пер. с англ. – М: Мир, 1989.
9. Полимеры в медицине; Мир - Москва, 1990. - 240 с.
10. Полимеры медицинского назначения; Медицина - Москва, 1981. - 248 с
11. Бектуров Е. А., Кудайбергенов С., Хамзамулина Р. Э. Катионные полимеры; Наука - , 1986. - 156 с.
12. Бектуров Е. А., Кудайбергенов С., Хамзамулина Р. Э. Катионные полимеры; Наука - , 1986. - 156 с.
13. Гуль В. Е. Полимеры сохраняют продукты; Знание - Москва, 1985. - 128 с.
14. Донцов А.А., Лозовик Г.Я., Новицкая С.П. Хлорированные полимеры; Химия - Москва, 1979. - 232 с.
15. Дьяконов А. Н. Полимеры в кинофотоматериалах; Химия - Москва, 1991. - 240 с.
16. Иржак В.И., Розенбог Б.А., Ениколопян Н.С. Сетчатые полимеры (синтез, структура, свойства); Наука - , 1979. - 248 с.
17. Граник В.Г., Основы Медицинской химии, Вузовская книга, Москва, 2001, с. 384.
18. Граник В.Г., Лекарства, Вузовская книга, Москва, 2001, с. 408.
19. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология, Издательский центр «Академия», 2003, с. 400.

20. Орлов В.Д., Липсон В.В., Иванов В.В. Медицинская химия. Учебник для студентов высших учебных заведений. Харьков, «Фолио», 2005г.
21. Орлов В.Д., Липсон В.В., Иванов В.В. Медицинская химия. Учебник для студентов высших учебных заведений. Харьков, «Фолио», 2005г.

6.2. Электронные образовательные ресурсы

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>

Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>

Электронный каталог <http://opac.urfu.ru>

Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>

Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>

Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>

6.3. Программное обеспечение

Microsoft office (Word, Excel, Power point)

Пакет программ для научных исследований MATCAD.

6.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>;

Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;

Scopus: <http://www.scopus.com>;

Reaxys: <http://reaxys.com>

Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>

Федеральный институт промышленной собственности <http://www1.fips.ru>

Интеллектуальная поисковая система Нигма.РФ . режим доступа: <http://www.nigma.ru>

7. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Уральский федеральный университет имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Уральский федеральный университет имеет материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы аспирантуры, обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик, в соответствии с требованиями к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению направленности программы.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер листа изменений	Номер протокола	Дата заседания	Всего листов в документе	Подпись ответственного за внесение изменений