

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

Институт естественных наук и математики
Химико-технологический институт

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
В.В. Кружаев

«___» _____ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Образовательная программа Органическая химия	Код ОП 04.06.01
Направление подготовки Химические науки	Код направления и уровня подготовки 04.06.01
Уровень подготовки Подготовка кадров высшей квалификации	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: № 869 от 30.07.2014 г., изменения № 464 от 30.04.2015 г.

СОГЛАСОВАНО
УПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
КАДРОВ ВЫСШЕЙ
КВАЛИФИКАЦИИ

Екатеринбург, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Бакулев Василий Алексеевич	д.х.н., проф.	зав. кафедрой	Кафедра технологии органического синтеза ХТИ	
2	Шабунина Ольга Владимировна	к.х.н.	доцент	Кафедра органической и биомолекулярной химии ХТИ	
3	Вараксин Михаил Викторович	к.х.н.	доцент	Кафедра органической и биомолекулярной химии ХТИ	
4	Сосновских Вячеслав Яковлевич	д.х.н., проф.	зав. кафедрой	Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений ИЕНиМ	

Рекомендовано Методическим советом УрФУ

протокол № ____ от _____

Председатель Методического Совета УрФУ

Е.В. Вострцова

Согласовано:

Начальник ОПНПК

О.А. Неволлина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Специальная дисциплина «Современные аспекты применения органических соединений» способствует формированию 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.

1.2. Язык реализации дисциплины — русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Дисциплина «Современные аспекты применения органических соединений» относится к разделу Б.1 вариативной части (дисциплина по выбору) ООП направления аспирантуры и направлена на подготовку к сдаче кандидатского минимума.

В результате освоения данной дисциплины аспирант должен овладеть следующими компетенциями:

общепрофессиональные компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);

профессиональные компетенции:

научно-исследовательская деятельность:

- 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) 02.00.03 Органическая химия (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 по направленности (научной специальности) 02.00.03 Органическая химия (ПК-2).

1.4. Объем дисциплины

Наименования дисциплины	Семестр	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины						
		Аудиторные занятия час.				Самост. работа час.	Аттестация по дисциплине (зачет, экзамен)	Всего час/з.е
		Всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы			
Современные аспекты применения	5	4	4			104	Зачет, 5 семестр	108/3

органических соединений							
Всего на освоение	4	4			104		108/3

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Применение органических соединений в промышленности	Синтез органических соединений в промышленности. Органические растворители. Технические жидкости. Гидравлические жидкости и смазочные масла. Присадки. Автокосметика.
Р2	Применение органических соединений в сельском хозяйстве	Органические удобрения. Пестициды. Бактерициды. Гербициды. Инсектициды. Фунгициды. Акарициды. Зооциды. Репелленты.
Р3	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.
Р4	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.
Р5	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 компьютер. Нанохимия и нанотехнология в Интернете
Р6	Применение органических соединений в	Супрамолекулярная химия. Определение. Особенности электронного строения материалов. Связывание катионов и анионов. Инженерия кристаллов. Темплаты и самосборка. Дизайн, моделирование и производство молекулярных

	супрамолекулярной химии	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 УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплин

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы

Не предусмотрено

4.2. Практические занятия

Не предусмотрено

4.3.1 Примерная тематика самостоятельной работы

4.3.2 Примерный перечень тем домашних работ

Не предусмотрено

4.3.3 Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

Не предусмотрено

4.3.3 Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов

Не предусмотрено

4.3.4 Примерная тематика контрольных работ

Не предусмотрено

4.3.5. Примерная тематика коллоквиумов

Не предусмотрено

СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ *[отметить звездочкой или другим символом применяемые технологии обучения по разделам и темам дисциплины]*

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения						Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение					
	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P1				*								
P2				*								
P3				*								
P4				*								

P5				*								
P6				*								
P7				*								

. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 1)

. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.Рекомендуемая литература

7.1.1. 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-винилсукцинимид; 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. А.Т. Солдатенков, Н.М. Колядин, И.В. Шендрик, Основы органической химии лекарственных веществ, Мир, Москва 2010, с. 191.

7.1.2. 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. 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., Розенбеог Б. А., Ениколопян Н. С. Сетчатые полимеры (синтез, структура, свойства); Наука - , 1979. - 248 с.
17. В.Г. Граник, Основы Медицинской химии, Вузовская книга, Москва, 2001, с. 384.
18. В.Г. Граник, Лекарства, Вузовская книга, Москва, 2001, с. 408.
19. А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова, Молекулярная биология, Издательский центр «Академия», 2003, с. 400.
20. В.Д.Орлов, В.В. Липсон, В.В.Иванов, Медицинская химия. Учебник для студентов высших учебных заведений. Харьков, «Фолио», 2005г.
21. В.Д.Орлов, В.В. Липсон, В.В.Иванов, Медицинская химия. Учебник для студентов высших учебных заведений. Харьков, «Фолио», 2005г.

7.2. Методические разработки

Не предусмотрено

7.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Office

7.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Платформа Springer Link
2. Платформа Nature
3. База данных Springer Materials
4. База данных Springer Protocols
5. База данных zbMath
6. База данных Nano
7. База данных Кембриджского центра структурных данных CSD Enterprise

7.5. Электронные образовательные ресурсы

Все аспиранты имеют полный доступ к перечисленным ресурсам, в т.ч. через авторизованный доступ из сети интернет:

1. Международный индекс научного цитирования Scopus компании Elsevier B.V.
2. Международный индекс научного цитирования Web of Science компании Clarivate Analytics
3. Журналы издательства Wiley
4. Электронная библиотека IEEEEXPLORE Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
5. Журналы American Physical Society (Американского физического общества)
6. Журналы Royal Society of Chemistry (Королевского химического общества)
7. MathSciNET - реферативная база данных American Mathematical Society (Американского математического общества)
8. Патентная база компании QUESTEL
9. Журнал Science Online
10. Журнал Nature

11. Журналы издательства Oxford University Press
12. Журналы издательства SAGE Publication
13. Журналы Американского института физики
14. Журналы Института физики (Великобритания)
15. Журналы Оптического общества Америки
16. Материалы международного общества оптики и фотоники (OSA)
17. Журналы издательства Cambridge University Press
18. Научные журналы по химии Thieme Chemistry Package компании Georg Thieme Verlag KG
19. База данных Annual Reviews Science Collection
20. База данных CASC- Коллекция компьютерных и прикладных наук компании EBSCO Publishing
21. База данных INSPEC на платформе компании EBSCO Publishing
22. База данных Association for Computing Machinery (ACM)
23. База диссертаций ProQuest Dissertations & Theses Global Журнальные базы данных мировой научной информации Freedom Collection компании Elsevier
24. Информационно-аналитическая система управления научными исследованиями Pure компании Elsevier B. V.
25. Наукометрическая база данных Scival компании Elsevier B. V.
26. Аналитическая и информационная база данных REAXYS компании Elsevier,
27. Научные базы данных компании EBSCO Publishing: Business Source Complete и Academic Search Complete, Информационно-поисковая система EBSCO Discovery Service, IEEE All- Society Periodicals Package,
28. Базы данных компании East View,
29. Электронная библиотека диссертаций РГБ;
30. Информационно-аналитическая система FIRA PRO компании ООО«Первое Независимое Рейтинговое Агентство»,
31. Электронная система нормативно-технической документации "Техэксперт" компании КОДЕКС,
32. Базы данных «Интегрум Профи» компании «Интегрум медиа»,
33. Наукометрические базы данных Incites и Journal Citation Report компании Clarivate Analytics,
34. Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX компании «Научная электронная библиотека».

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ 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.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ
МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ**

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 воспроизведения и применения информации.	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, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных 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.
----------------------------	--	--	--

8.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.2.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.2.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

Не предусмотрено

8.2.3. Примерные контрольные кейсы

Не предусмотрено

8.2.4. Перечень примерных вопросов для зачета

Проверяемые компетенции ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

1. Применение органических соединений в промышленности. Органические растворители.
2. Применение органических соединений в сельском хозяйстве. Органические удобрения. Пестициды. Бактерициды. Гербициды.
3. Применение органических соединений в сельском хозяйстве. Инсектициды. Фунгициды. Акарициды. Зооциды. Репелленты.
4. Полимеры и полимерные материалы.
5. Пластические массы, синтетический каучук и резина.
6. Поверхностно-активные вещества.
7. Синтетические душистые вещества.
8. Классификация лекарственных веществ.
9. Дизайн лекарственных соединений.
10. Ферменты, коферменты.
11. Витамины.
12. Органические макроциклы.
13. Нанoeлектроника и молекулярные компьютер.
14. Супрамолекулярная химия.
15. Химические источники тока и органические электролиты. Взрывчатые вещества и пиротехнические составы.
16. Отравляющие органические вещества и их утилизация.

8.2.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

Не предусмотрено

8.2.6

Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации

Не предусмотрено

Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля

Не предусмотрено

Интернет-тренажеры

Не предусмотрено