

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.01.2021 15:39:28

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73a29

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра химии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 29.05.2017 г.. №11

### Рабочая программа дисциплины

### Хроматографические методы анализа в органическом синтезе

Направление подготовки: 04.06.01 Химические науки

Профиль подготовки: Органическая химия

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Естественно-географический факультет

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 7

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр<br>на курсе>) | 7 (4.1) |     | Итого |     |
|-------------------------------------------|---------|-----|-------|-----|
| Неделя                                    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 6       | 6   | 6     | 6   |
| Практические                              | 30      | 30  | 30    | 30  |
| Итого ауд.                                | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Контактная работа                         | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Сам. работа                               | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Часы на контроль                          | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 108     | 108 | 108   | 108 |

Рабочая программа дисциплины Хроматографические методы анализа в органическом синтезе / сост. доктор химических наук, профессор, профессор, Королев Вячеслав Леонидович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 869 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации)" (Зарегистрировано в Минюсте РФ 20 августа 2014 г. № 33718)

Рабочая программа дисциплины "Хроматографические методы анализа в органическом синтезе" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки профиль Органическая химия

Составитель(и):

доктор химических наук, профессор, профессор, Королев Вячеслав Леонидович

© Курский государственный университет, 2017

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | расширить знания теоретических основ хроматографического анализа органических соединений и развить навыки работы на современном аналитическом оборудовании. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |           |
|--------------------|-----------|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.ДВ.4 |
|--------------------|-----------|

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: способность самостоятельно устанавливать структуры и исследовать реакционную способность органических соединений с помощью современных физико-химических методов; осуществлять направленный синтез соединений с полезными свойствами или новыми структурами**

**Знать:**

методы идентификации структуры и количественного анализа органических соединений с помощью методов хроматографии

**Уметь:**

охарактеризовать структуру получаемых органических веществ и состав реакционных смесей физико-химическими методами

**Владеть:**

основными современными методами идентификации органических соединений

**УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки**

**Знать:**

современное состояние науки в области органической химии и, в частности, в выбранном направлении научных исследований;

**Уметь:**

проектировать и осуществлять комплексные исследования в органической химии на основе научного мировоззрения

**Владеть:**

навыками проектирования и проведением комплексных исследований, технологиями планирования и осуществления научных исследований в профессиональной деятельности

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем                                                                                  | Вид занятий | Семестр / Курс | Часов | Интеракт. |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------|-------|-----------|
|             | <b>Раздел 1. Хроматографические методы анализа в органической химии</b>                                      | Раздел      |                |       |           |
| 1.1         | Газовая хроматография                                                                                        | Лек         | 7              | 2     | 0         |
| 1.2         | Качественный и количественный анализ смеси паров алифатических спиртов                                       | Пр          | 7              | 2     | 0         |
| 1.3         | Определение содержания нефтепродуктов в реальных объектах (почва, во-да) капиллярной газовой хроматографией. | Пр          | 7              | 2     | 0         |

|      |                                                                                                                                                            |     |   |    |   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---|----|---|
| 1.4  | Газохроматографическое определение летучих хлорированных углеводов в питьевой воде                                                                         | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.5  | Газохроматографическое определение хлорорганических пестицидов                                                                                             | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.6  |                                                                                                                                                            | Ср  | 7 | 10 | 0 |
| 1.7  | Высокоэффективная жидкостная хроматография                                                                                                                 | Лек | 7 | 2  | 0 |
| 1.8  | Определение фенолов в сточных и природных водах с предварительным сорбционным концентрированием обращенно-фазовой ВЭЖХ с электрохимическим детектированием | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.9  | Определение полициклических ароматических соединений в водах с пред-варительным сорбционным концентрированием методом ВЭЖХ                                 | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.10 | Изучение влияния pH на удерживание бензойной и сорбиновой кислот на гидрофобизированных силикагелях в режиме ОФ ВЭЖХ                                       | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.11 | Ионохроматографическое определение анионов и катионов в водопровод-ной, речной и минеральной водах                                                         | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.12 | Ионохроматографическое определение гипса в цементах                                                                                                        | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.13 |                                                                                                                                                            | Ср  | 7 | 10 | 0 |
| 1.14 | Планарная (тонкослойная) хроматография                                                                                                                     | Лек | 7 | 2  | 0 |
| 1.15 | Определение примесей в лекарственных препаратах методом тонкослойной хроматографии. Оценка чистоты лекарственного препарата «Пикамилон»                    | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.16 | Разделение смесей аминокислот методом тонкослойной хроматографии                                                                                           | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.17 | Выделение и определение кадмия в сточных водах                                                                                                             | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.18 | Анализ фармпрепаратов (на примере антибиотиков) методом капиллярного электрофореза                                                                         | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.19 | Определение анионов и катионов в водопроводной, речной и минеральной водах методом капиллярного электрофореза                                              | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.20 | Определение галловой кислоты в коньяках методом капиллярного элек-трофореза                                                                                | Пр  | 7 | 2  | 0 |
| 1.21 |                                                                                                                                                            | Ср  | 7 | 16 | 0 |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

|  | Заглавие | Эл. адрес | Кол- |
|--|----------|-----------|------|
|--|----------|-----------|------|

|                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                       | Эл. адрес                                                                                                                 | Кол- |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Л1.1                                                   | Серов Ю.М., Конюхов В.Ю., Крюков А.Ю. - Хроматографические методы анализа: учебное пособие - Москва: Российский университет дружбы народов, 2011.                              | <a href="http://www.iprbookshop.ru/11544.html">http://www.iprbookshop.ru/11544.html</a>                                   | 1    |
| <b>6.1.2. Дополнительная литература</b>                |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |      |
|                                                        | Заглавие                                                                                                                                                                       | Эл. адрес                                                                                                                 | Кол- |
| Л2.1                                                   | Сычев С.Н., Гаврилина В.А. - Высокоэффективная жидкостная хроматография. Аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем: учеб. пособие - СПб: Лань, 2013. |                                                                                                                           | 1    |
| Л2.2                                                   | Бёккер Ю. - Хроматография. Инструментальная аналитика: методы хроматографии и капиллярного электрофореза - Москва: РИЦ "Техносфера", 2009.                                     | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89008">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89008</a> | 1    |
| Л2.3                                                   | Хенке Х. - Жидкостная хроматография - Москва: РИЦ "Техносфера", 2009.                                                                                                          | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89412">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=89412</a> | 1    |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>         |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.1                                                | Ауд.213,218                                                                                                                                                                    |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.2                                                | Microsoft Windows 7 Home Prem (фотография лицензионной наклейки);                                                                                                              |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.3                                                | Microsoft Office Standard 2007 (Open License: 42266085);                                                                                                                       |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.4                                                | 7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);                                                                                                                                           |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.5                                                | Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение);                                                                                                                  |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.6                                                | Google Chrome (свободная лицензия BSD)\$                                                                                                                                       |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.7                                                | Chem Office Professional Academic Edition (Order number: CER5047648).                                                                                                          |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.8                                                | Ауд.214                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.9                                                | Microsoft Windows XP Professional (Open License: 47818817);                                                                                                                    |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.10                                               | Microsoft Office Professional Plus 2007 (Open License: 43219389);                                                                                                              |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.11                                               | Chem Office Professional Academic Edition (Order number: CER5047648);                                                                                                          |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.12                                               | Ауд.303                                                                                                                                                                        |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.13                                               | Microsoft Windows 8 (договор № 0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года);                                                                                                   |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.14                                               | Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 47818817);                                                                                                                   |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.15                                               | 7-Zip (свободная лицензия GNU LGPL);                                                                                                                                           |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.16                                               | Adobe Acrobat Reader DC (бесплатное программное обеспечение);                                                                                                                  |                                                                                                                           |      |
| 7.3.1.17                                               | Google Chrome (свободная лицензия BCD).                                                                                                                                        |                                                                                                                           |      |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.1                                                | Российский образовательный портал – <a href="http://www.school.edu.ru/">http://www.school.edu.ru/</a>                                                                          |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.2                                                | Федеральный портал «Российской образование» – <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>                                                                              |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.3                                                | Университетская информационная система «Россия» – <a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a>                                                                |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.4                                                | Научная библиотека КГУ – <a href="http://lib.kursksu.ru/">http://lib.kursksu.ru/</a>                                                                                           |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.5                                                | Электронный каталог библиотеки КГУ - <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a>                                                                         |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.6                                                | Научная электронная библиотека - <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>                                                                                           |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.7                                                | Электронная библиотечная система Курского государственного университета <a href="http://library-reader.kursksu.ru">http://library-reader.kursksu.ru</a>                        |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.8                                                | Университетская библиотека онлайн - <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>                                                                            |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.9                                                | .                                                                                                                                                                              |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.10                                               |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |      |
| 7.3.2.11                                               |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                           |      |

| <b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1                                                               | Ауд. 213 Лаборатория аналитической и биологической химии для проведения практических занятий, занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Вытяжные шкафы – 2 шт., химические реактивы, химическая посуда, весы «SCOUT» SC – 2 шт., лабораторная электроплитка «Кварц» - 1 шт., шкаф сушильный ШС-80-01 – 1 шт., весы аналитические тип НТ-120CE ViBRA – 2 шт., центрифуга лабораторная – 1 шт., муфельная печь ПМ-14 М – 1 шт., камера для вертикального электрофореза – 1 шт., поляриметр ИГП -01 – 1 шт., хроматографическое оборудование – 1 шт., иономер лабораторный И-160 – 1 шт., экран – 1 шт., мультимедийный проектор Acer P 1165 – 1 шт., мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, лабораторная мебель (столы, стулья), учебная доска.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7.2                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.3                                                               | Ауд.214 Лаборатория физико-химических методов анализа для проведения практических занятий и выполнения научно-исследовательской работы, Вытяжной шкаф – 1шт, хроматограф Кристалл 2000М с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт, спектрофотометр Shimadzu UV-1800 с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт, анализатор АКВ-07МК вольтамперометрический с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., аппарат для получения особо чистой воды «Водолей» - 1 шт., оборудование для ТСХ с денситометром «Ден Скан» - 1 шт., атомно-абсорбционный спектрометр Квант – Z с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., фурье спектрометр инфракрасный ФСМ 1201 с персональным компьютером и специализированным программным обеспечением – 1 шт., оптико-механический блок для проведения исследования органических веществ – 1 шт., цветная камера Super Dynamic 111 (с устройством видеозахвата) – 1 шт., ультразвуковой диспергатор ИЛ100-6/1 – 1 шт., ванна ультразвуковая ВУ-09-Я -ФП-03 – 1 шт., экран – 1 шт., лабораторная мебель (столы, стулья). |
| 7.4                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.5                                                               | Помещение для самостоятельной работы обучающихся – читальный зал, 303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.6                                                               | Моноблок Asus ET220I– 28 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 7.7                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.8                                                               | Ауд. 218 Лаборатория физико-химических методов анализа для самостоятельной работы обучающихся, Мобильный ПК Acer Aspire V5-571MS2361 – 1 шт., учебная мебель (столы, стулья учебная доска).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| <b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Обучающийся должен ознакомиться с программой дисциплины, углублено изучать основные положения программы по материалам лекций и рекомендуемым литературным источникам. При изучении дисциплины рекомендуется проецировать изучаемый материал на тему разрабатываемой диссертации. Самостоятельную работу по заданию преподавателя необходимо планировать таким образом, чтобы дать возможность не только выполнять текущие учебные занятия, но и научиться работать самостоятельно. При изучении дисциплины аспирант должен ориентироваться на творческий поиск оптимального решения поставленных перед ним задач и развивать навыки самостоятельного мышления. |  |