

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.06.2022 12:20:58  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673076c1a5870ae13a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский университет дружбы народов»**

**Факультет физико-математических и естественных наук**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Актуальные задачи современной химии**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

**04.04.01 «Химия»**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**«Фармацевтический анализ в производстве и контроле качества лекарственных средств»**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Актуальные задачи современной химии» является ознакомление с основными представлениями о современных направлениях развития химии, как фундаментальной, так и практической значимости. Познакомить студентов с современными концепциями создания новых синтетических подходов, оборудованием, применяемым в органической химии. Обозначить границы применимости и проблематику существующих методов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Актуальные задачи современной химии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|------|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий  | УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними   |
|      |   | УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению   |
|      |   | УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.  |
|      |   | УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов  |
|      |   | УК-1.5. Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области  |
| УК-6 | Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.  |
|      |   | УК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям  |
|      |   | УК-6.3. Выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда |

| Шифр  | Компетенция   | Индикаторы достижения компетенции<br>(в рамках данной дисциплины)   |
|-------|---|---|
| УК-7  | Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных | УК-7.1. Использует цифровые технологии и методы поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области химии.  |
| ОПК-1 | Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения   | ОПК-1.1. Использует существующие и разрабатывает новые методики получения и характеристики веществ и материалов для решения задач в избранной области химии или смежных наук<br>ОПК-1.2. Использует современное оборудование, программное обеспечение и профессиональные базы данных для решения задач в избранной области химии или смежных наук<br>ОПК-1.3. Использует современные расчетно-теоретические методы химии для решения профессиональных задач |
| ОПК-2 | Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук  | ОПК-2.1. Проводит критический анализ результатов собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ, корректно интерпретирует их<br>ОПК-2.2. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных, собственных экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук  |
| ОПК-4 | Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях, представлять результаты профессиональной деятельности в виде   | ОПК-4.1. Представляет результаты работы в виде научной публикации (тезисы доклада, статья, обзор) на русском и английском языке<br>ОПК-4.2. Представляет результаты своей работы в устной форме на русском и английском языке   |

| <b>Шифр</b> | <b>Компетенция</b>                   | <b>Индикаторы достижения компетенции<br/>(в рамках данной дисциплины)</b> |
|-------------|--------------------------------------|---|
|             | научных и научно-популярных докладов |   |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Актуальные задачи современной химии» относится к *базовой* компоненте блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Актуальные задачи современной химии».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

| <b>Шифр</b> | <b>Наименование компетенции</b>   | <b>Предшествующие дисциплины/модули, практики*</b> | <b>Последующие дисциплины/модули, практики*</b> |
|-------------|---|--|---|
| УК-1        | УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий   |  | Преддипломная практика                          |
| УК-6        | Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки   |  | Преддипломная практика                          |
| УК-7        | Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из |  | Преддипломная практика                          |

| Шифр  | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|---|---|--|
|       | различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных       |   |  |
| ОПК-1 | Способен выполнять комплексные экспериментальные и расчетно-теоретические исследования в избранной области химии или смежных наук с использованием современных приборов, программного обеспечения и баз данных профессионального назначения |   | Преддипломная практика                   |
| ОПК-2 | Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в избранной области химии или смежных наук  |   | Преддипломная практика                   |
| ОПК-4 | Способен готовить публикации, участвовать в профессиональных дискуссиях,  |   | Преддипломная практика                   |

| Шифр | Наименование компетенции  | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|------|---|---|--|
|      | представлять результаты профессиональной деятельности в виде научных и научно-популярных докладов |   |  |

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Актуальные задачи современной химии» составляет 11 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для **ОЧНОЙ** формы обучения

| Вид учебной работы                               | ВСЕГО,<br>ак.ч. | Семестр(-ы) |            |            |            |
|--|-----------------|-------------|------------|------------|------------|
|  |                 | 1           | 2          | 3          | 4          |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i>                  | <i>144</i>      | <i>54</i>   | <i>54</i>  | <i>36</i>  |            |
| Лекции (ЛК)                                      | 108             | 36          | 36         | 36         |            |
| Лабораторные работы (ЛР)                         | 36              | 18          | 18         |            |            |
| Практические/семинарские занятия (СЗ)            |                 |             |            |            |            |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | <i>198</i>      | <i>72</i>   | <i>36</i>  | <i>90</i>  |            |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | <i>54</i>       | <i>18</i>   | <i>18</i>  | <i>18</i>  |            |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>             | ак.ч.           | <b>396</b>  | <b>144</b> | <b>108</b> | <b>144</b> |
|  | зач.ед.         | <b>11</b>   | <b>4</b>   | <b>3</b>   | <b>4</b>   |

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины                                 | Содержание раздела (темы)  | Вид учебной работы* |
|---|--|---------------------|
| Раздел 1. Введение.   | Тема 1.1. Генезис проблематики в органической химии. Различные стратегии поиска биологически активных органических соединений: целенаправленный синтез и создание молекулярного разнообразия.                            | ЛК                  |
| Раздел 2. Современные методы выделения органических соединений. | Тема 2.1. Классические методы выделения органических соединений (фильтрование, перегонка, перекристаллизация, экстракция, хроматография). Твердофазный синтез. Использование ионных жидкостей. Перфторированные системы. | ЛК, ЛР              |
| Раздел 3. Современные подходы к проведению химических реакций.  | Тема 3.1. Использование микроволнового облучения и ультразвука. Проточный синтез. Реагенты на основе гипервалентного йода.   | ЛК, ЛР              |

| Наименование раздела дисциплины                                      | Содержание раздела (темы)   | Вид учебной работы* |
|--|---|---------------------|
| Раздел 4. Использование защитных групп в органическом синтезе.       | Тема 4.1. Основные принципы введения и удаления защитных групп. Защита гидроксила. Защита amino-группы. Защита карбоксильной группы.  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 5. Современные подходы к созданию новых синтетических методов | Тема 5.1. Основные принципы зеленой химии, атом-экономичность, промышленная химия.  | ЛК, ЛР              |
| Раздел 6. Введение в металлокомплексный катализ                      | Тема 6.1. Основы комплексообразования. Каталитические методы гидрирования. Каталитические методы окисления. Реакции кросс-сочетания. Металл-катализируемые реакции создания связей С-С и С-гетероатом. С-Н Активация. | ЛК, ЛР              |
| Раздел 7. Введение в органокатализ.                                  | Тема 7.1. Основные принципы органокатализа. Реакции, катализируемые органическими основаниями Льюиса; кислотами Льюиса; основаниями Брэнстеда; кислотами Брэнстеда.   | ЛК, ЛР              |
| Раздел 8. Реакции циклоприсоединения в органическом синтезе.         | Тема 8.1. Важнейшие классы циклоприсоединения в органической химии. [2+4] Циклоприсоединение. [2+3] Циклоприсоединение. Основные принципы клик-химии.   | ЛК, ЛР              |

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)   |
|---------------|--|--|
| Лекционная    | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.                  | Проектор, экран моторизованный для проекторов, wi-fi   |
| Лаборатория   | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | Комплект специализированной мебели; специализированное оборудование химической лаборатории: шкаф вытяжной ШВП-4, шкаф вытяжной ШВП-2, испаритель ротационный |

| Тип аудитории                          | Оснащение аудитории  | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)   |
|--|--|--|
|  |  | Hei-value digital G3B, испаритель ротационный КА, цифровые приборы для определения точки плавления SMP10; весы электронные лабораторные AND EK-610, колбонагреватели МК-М разного объема, шкаф сушильный ПЭ-4610, мешалка магнитная MRHei-Mix S, мешалка магнитная с нагревом MRHei-Standart, рефрактометр, баня комбинированная лабораторная БКЛ, станция вакуумная химическая РС3001 VARIO-pro, охладитель циркуляционный Rotacool Mini, насос пластинчатороторный вакуумный RZ2.5, насос мембранный вакуумный химический MZ2CNT, термовоздуходувка Steinel, УФ лампа Spectroline EB-280C, контроллер вакуумный электронный с клапаном CVC3000 detect Vacuumbrand, кабина аварийная из нержавеющей стали ШВВ, химическая посуда, холодильник |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. |  |

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**



## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

1. Журналы Американского химического общества: <http://pubs.acs.org/>
2. Журналы королевского химического общества: <http://pubs.rsc.org/en/journals/>
3. Журналы издательства Thieme Chemistry: <http://www.thieme.com/journals-main>
4. Журналы издательства Wiley: <http://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Журналы издательства Springer: <http://www.springer.com/gp/products/journals>

*Дополнительная литература:*

1. Березин Б.Д. Курс современной органической химии: учебное пособие для вузов / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин. – Изд. 2-е, испр. – М.: Высшая школа, 2003 (2001, 1999). – 767 (768, 768) с.

*Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>
2. [www.scopus.com](http://www.scopus.com)
3. [www.scholar.google.ru](http://www.scholar.google.ru)
4. [www.reaxys.com](http://www.reaxys.com)
5. Методические материалы на сайте ТУИС (рабочая программы курса, лекционные материалы, методическое обеспечение лабораторных занятий, материалы для подготовки к аттестационным испытаниям).

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Актуальные задачи современной химии».
2. Лабораторный практикум по дисциплине «Актуальные задачи современной химии» (при наличии лабораторных работ).

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Актуальные задачи современной химии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН (положения/порядка).

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Заведующий кафедрой  
органической химии**

Должность, БУП



Подпись

**Воскресенский Л.Г.**

Фамилия И.О.

**Старший преподаватель  
кафедры органической химии**

Должность, БУП



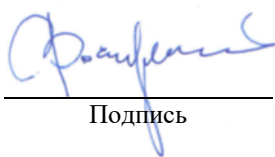
Подпись

**Феста А.А.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:  
Кафедра органической химии**

Наименование БУП



Подпись

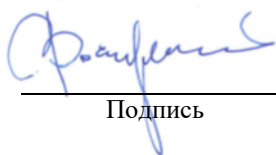
**Воскресенский Л.Г.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Декан ФФМиЕН,  
заведующий кафедрой  
органической химии**

Должность, БУП



Подпись

**Воскресенский Л.Г.**

Фамилия И.О.