

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

САЕ: ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ
Автономная магистерская программа

Аннотированная рабочая программа дисциплины

**Химические методы получения биологически активных соединений и
промышленный синтез химико-фармацевтических препаратов**

Направление подготовки

04.04.01 «Химия»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

по профилю

«Трансляционные химические и биомедицинские технологии»

г. Томск – 2016

1. Код и наименование дисциплины (модуля)

Б1В.ОД.5 Химические методы получения биологически активных соединений и промышленный синтез химико-фармацевтических препаратов.

2. Цель изучения дисциплины (модуля): дать теоретические и практические знания в одной из областей прикладной органической химии - химии синтетических биологически активных веществ и промышленного синтеза химико-фармацевтических препаратов

3. Год/годы и семестр/семестры обучения.

Дисциплина изучается на втором курсе магистратуры, в третьем семестре по направлению 04.04.01 «Химия» по профилю «Трансляционные химические и биомедицинские технологии».

4. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых 32 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (12 часов – занятия лекционного типа, 20 часов – занятия семинарского типа), 40 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

5. Планируемые результаты обучения дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-2: владение теорией и навыками практической работы в избранной области химии | Знать: теоретические основы и современные направления развития науки в области получения биологически активных веществ и промышленного синтеза химико-фармацевтических препаратов. Уметь: применять имеющиеся знания и навыки в в сфере своей профессиональной деятельности для получения новых научных и прикладных результатов в избранной области химии |
| ПК-3: готовность использовать современную аппаратуру при проведении научных исследований | Знать: возможности современных химических методов исследования методов, пути и направления их развития в области получения биологически активных веществ и промышленного синтеза химико-фармацевтических препаратов; области применения в научных исследованиях Уметь: планировать экспериментальную деятельность, пользоваться источниками отечественной и зарубежной литературы в области получения биологически активных веществ и промышленного синтеза химико-фармацевтических препаратов, формулировать, прогнозировать, |

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | обосновывать результаты своей деятельности, оптимизировать и адаптировать их к научным исследованиям в других областях |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

6. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего, часы | Контактная работа – работа во взаимодействии с преподавателем, часы, из них | | | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|-------------|------------------|-------------------------------------------|
| | | Лекция | Семинар | Консультации | Лаб. работа | Текущий контроль | |
| 1. Исходное сырье в синтезе фармацевтических субстанций Сырьевые источники химико-фармацевтической промышленности. Выбор исходного сырья в технологии получения лекарственных средств. Ретросинтетическое планирование в синтезе лекарственных средств. | 16 | 2 | 4 | | | | 10 |
| 2. Основные классы биологически активных веществ Лекарственные вещества алифатического ряда. Алкилгалогениды. Спирты и их эфиры. Альдегиды и кислоты. Лекарственные вещества алициклического ряда. Замещенные циклогексаны. Производные бициклопентана и адамантана. Лекарственные вещества ароматического ряда. Аминоалкилбензолы. Производные диарилметана. Производные фенола. Аминофенолы. Производные <i>o</i> -гидроксibenзойной кислоты. Производные <i>n</i> -аминобензойной кислоты. Производные <i>n</i> -аминобензолсульфокислоты. Оксопроизводные нафталина. Лекарственные вещества | 18 | 4 | 4 | | | | 10 |

| | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|--|----------|-----------|
| гетероциклического ряда. Лекарственные вещества на основе пятичленных гетероциклов – производные фурана, пиррола, оксазолидины, производные пиразолина, имидазолы, производные тиазола. Лекарственные вещества на основе шестичленных гетероциклов – производные пиридина, пиперидина, хинолина, изохинолина, пиримидина, бензотиазины, пуриновые основания. Лекарственные вещества на основе семичленных гетероциклов – производные 1,4-бензодиазепина, лекарственные вещества тропанового ряда. Производные азабициклононанов. | | | | | | | |
| 3. Основные методы получения фармацевтических субстанций Технологические методы, используемые в промышленности для синтеза лекарственных средств. | 18 | 2 | 4 | | | | 10 |
| 4. Основные технологические стадии получения фармацевтических субстанций. Технологические стадии, используемые в промышленности для синтеза лекарственных средств. . | 18 | 4 | 4 | | | | 10 |
| Коллоквиум «Основные методы получения фармацевтических субстанций» | | | | | | 4 | |
| Итого | 72 | 12 | 16 | | | 4 | 40 |

6.1. Содержание дисциплины

1. Введение в химию и технологию биологически активных веществ.

Эволюция органической химии лекарственных веществ. Современные требования к лекарственным веществам. Стадии биологического изучения лекарственного вещества. Основы стратегии создания новых синтетических лекарственных веществ. Связь структура – биологическая активность. Основные стадии разработки нового лекарственного вещества. Классификация лекарственных веществ.

2. Общие технологические методы получения биологически активных веществ.

Исходное сырье для получения БАВ. Основные методы химических превращений, используемые при получении БАВ (реакции галогенирования, сульфирования, нитрования, нитрозирования, гидроксирования, восстановления, diazотирования, азосочетания, этерификации, ацилирования, алкилирования, окисления, конденсации, перегруппировок).

3. Основные классы биологически активных веществ.

Лекарственные вещества алифатического ряда. Алкилгалогениды. Спирты и их эфиры. Альдегиды и кислоты. Лекарственные вещества алициклического ряда. Замещенные циклогексаны. Производные бициклопентана и адамантана. Лекарственные вещества ароматического ряда. Аминоалкилбензолы. Производные диарилметана. Производные фенола. Аминофенолы. Производные *o*-гидроксibenзойной кислоты. Производные *n*-аминобензойной кислоты. Производные *n*-аминобензолсульфокислоты. Оксопроизводные нафталина. Лекарственные вещества гетероциклического ряда. Лекарственные вещества на основе пятичленных гетероциклов – производные фурана, пиррола, оксазолидины, производные пиразолина, имидазолы, производные тиазола. Лекарственные вещества на основе шестичленных гетероциклов – производные пиридина, пиперидина, хинолина, изохинолина, пиримидина, бензотиазины, пуриновые основания. Лекарственные вещества на основе семичленных гетероциклов – производные 1,4-бензодиазепина, лекарственные вещества тропанового ряда. Производные азабициклононанов. Группа веществ – производных пентазоцина. Морфин, его агонисты и антагонисты.

4. Антибиотики.

Антибиотические вещества ряда пенициллина, тетрациклина, грамицидина, левомицетина.

5. Витамины

Классификация витаминов. Витамины алифатического, алициклического, ароматического и гетероциклического ряда.

6. Стероидные препараты.

Стероидные гормоны и их назначение. Синтетические заменители эстрогенных гормонов. Гормоны коры надпочечников.

6.2. Форма промежуточной аттестации: зачет

7. Ресурсное обеспечение:

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература:

1. Реутов, О. А. Органическая химия Ч. 4: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальности "Химия": в 4 ч. /О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=3155
2. Смит, В.А. Основы современного органического синтеза. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / В.А. Смит, А.Д. Дильман. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2012. — 750 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3171> — Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Основы технологии органического синтеза: учебно-методическое пособие. Часть 1. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2008. — 93 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13309> — Загл. с экрана.
2. Бочкарев, В. В. Оптимизация химико-технологических процессов : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Бочкарев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 263 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-9916-6546-9.
3. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для СПО / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 8-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 608 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6328-1.
4. Высокомолекулярные соединения : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. С. Аржаков [и др.] ; под ред. А. Б. Зезина. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 340 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5603-0.
5. Грандберг, И. И. Органическая химия. Практические работы и семинарские занятия : учебное пособие для СПО / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 349 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6364-9.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

1. Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Томск, 2011- . URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
2. Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. — Электрон. дан. — СПб., 2010- . — URL: <http://e.lanbook.com/>
3. Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс] : электрон.-библиотечная система. — Электрон. дан. — М., 2013- . URL: <http://www.biblio-online.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — М., 2000- . — URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
5. SpringerLink [Electronic resource] / Springer International Publishing AG, Part of Springer Science+Business Media. — Electronic data. — Cham, Switzerland, [s. n.]. — URL: <http://link.springer.com/>

8. Преподаватель (преподаватели).

Ахмеджанов Рафик Равильевич, д.б.н., ведущий научный сотрудник лаборатории «Трансляционной клеточной и молекулярной биомедицины» ХФ ТГУ