



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра фундаментальной и прикладной химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП Т.П. Кустова

29 августа 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Основы медицинской и фармацевтической химии

Уровень высшего образования:	специалитет
Квалификация выпускника:	Химик. Преподаватель химии
Специальность:	04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная и прикладная химия



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

---

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Основы медицинской и фармацевтической химии» является теоретическая и практическая подготовка специалистов для научно-исследовательской работы, связанной с использованием химических явлений и процессов при разработке и исследовании лекарственных средств и биологически активных веществ; для производственно-технологической деятельности в области производства лекарственных средств и биологически активных веществ; для преподавания химических дисциплин.

### 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы медицинской и фармацевтической химии» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, методически связана и опирается на знания, полученные ранее при изучении дисциплин: «Органическая химия» (6-8 семестры), «Химические основы биологических процессов» (8 семестр), о химическом строении живых систем и химических процессах протекающих *in vivo*, источниках лекарственных веществ, способах их воздействия на организм человека.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- функциональные группы основных классов природных органических соединений и химические свойства этих соединений;

- взаимосвязь между строением органических соединений и их химическими свойствами;

- строение и свойства природных биополимеров, уровни их организации в живой природе;

- базовые понятия биохимии;

- особенности функционирования ферментов как типичных биокатализаторов;

- технику безопасности при работе с опасными биологическими материалами;

- методы количественного и качественного анализа органических соединений.

Уметь:

- пользоваться стандартным лабораторным оборудованием и химической посудой для выполнения эксперимента по известной методике;

- устанавливать взаимосвязь между строением органических соединений и их химическими свойствами;

- выполнять анализ природных объектов с целью определения в них основных классов биологически значимых органических соединений;

- применять знание основных физических и химических законов при объяснении механизмов жизнедеятельности.

Иметь:

- навыки работы в химической лаборатории, соблюдая нормы безопасного обращения с химическими веществами;

- навыки выполнения лабораторного эксперимента по органической химии;

- навыки владения методиками качественного и количественного анализа основных классов биологически значимых органических соединений, выделенных из природного материала;

- навыки владения современными компьютерными и информационно-коммуникационными технологиями.

Успешное освоение обучающимися данной дисциплины необходимо для прохождения «Практикума по экспериментальной химии» (10 семестр), производственной практики, научно-исследовательской работы (9 семестр) и производственной практики, преддипломной (10 семестр).

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

в) профессиональные (ПК):

**ПК-1:** способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

**ПК-3:** способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках.

### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- основные понятия дисциплины: «лекарственное средство», «клетка-мишень», «фармакофор», «дескриптор молекулярной структуры», «биоактивность», «QSAR», «пролекарство», «биопродешественник» и др. (ПК-1, ПК-3);
- источники получения лекарственных средств (ПК-1, ПК-3);
- классификацию лекарственных соединений (ПК-1, ПК-3);
- биологические мишени действия физиологически активных веществ (ФАВ) (ПК-1, ПК-3);
- научные основы современных методов синтеза и идентификации ФАВ (ПК-1, ПК-3).

**Уметь:**

- выполнять компьютерное моделирование ФАВ и рассчитывать дескрипторы их молекулярной структуры (ПК-1, ПК-3);
- характеризовать классы лекарственных соединений (ПК-1, ПК-3);
- использовать базы данных по ФАВ и клеткам-мишеням в практической деятельности и НИР (ПК-1, ПК-3).

**Иметь:**

- навыки владения современными методами определения и количественной оценки физиологической активности химических веществ (ПК-1, ПК-3);
- навыки владения приемами работы с базами данных по медицинской химии (ПК-1, ПК-3);
- навыки владения стратегией поиска информации о лекарственном средстве в государственной фармакопее (ПК-1, ПК-3).

## 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

1.	Основы фармацевтической химии	9		16 лабор. занятия 16 практ. занятия	2 контрольные работы, 3 отчета,
2.	Основы медицинской химии	9		14 лабор. занятия 14 практ. занятия	2 контрольные работы, 2 отчета 1 домашнее задание
Итого по дисциплине:				60	Экзамен

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

##### 1. Основы фармацевтической химии.

Предмет и содержание фармацевтической химии, ее связь с другими науками. Эволюция органической химии лекарственных веществ. Требования к лекарственным веществам. Стратегия разработки, синтеза и исследования лекарственных препаратов. Источники получения лекарственных веществ. Классификация лекарственных веществ. Государственная фармакопея. Понятие о методах анализа лекарственных препаратов. Установление подлинности. Анестетики. Анальгетики и нестероидные противовоспалительные средства. Снотворные средства. Анксиолитики и антидепрессанты. Противомикробные средства. Антидепрессанты. Стимуляторы ЦНС.

##### 2. Основы медицинской химии.

Биологические мишени действия физиологически активных веществ. Структурные особенности химических соединений, воздействующих на различные молекулы-мишени. Судьба ксенобиотиков в организме. Современные методы определения и количественная оценка физиологической активности химических веществ. Понятие о QSAR (количественные соотношения «структура – активность»). Липофильность органических соединений и ее роль в проявлении биоактивности.

Понятие о дескрипторах молекулярной структуры. Основы компьютерного молекулярного моделирования и конструирования лекарственных препаратов. Дизайн лекарственных соединений на примере различных классов физиологически активных веществ.

#### 5. Образовательные технологии

При проведении занятий используются образовательные технологии:

- ✓ технология проблемного обучения,
- ✓ рейтинговая технология,
- ✓ технология развития критического мышления,
- ✓ технология учебной дискуссии.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное самостоятельное изучение отдельных разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа студентов проходит в форме изучения теоретического материала (лекций, рекомендованной литературы, в том числе и самостоятельного поиска материалов в глобальной сети, включая ЭБС «Университетская



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

библиотека онлайн»). К самостоятельной работе относится также подготовка к лабораторным занятиям.

Полностью весь методический материал по обеспечению самостоятельной работы студентов приводится в Приложении 1 к РП.

### **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Рейтинговый контроль качества знаний по дисциплине запланирован в форме 4 контрольных работ, 1 домашнего задания и 5 лабораторных работ. За каждую контрольную работу студент получает максимум 5 рейтинговых баллов, за домашнее задание – максимум 10 баллов, за каждую лабораторную работу – максимум 6 баллов. Допуск к экзамену получают студенты, набравшие не менее 35 баллов.

Экзаменационный ответ оценивается из расчета в 40 баллов, которые суммируются с баллами, набранными за семестр (максимально – 100 рейтинговых баллов).

Студент, полностью выполнивший учебную программу дисциплины и набравший на промежуточных этапах сумму от 45 до 60 баллов, имеет право получить итоговую оценку без дополнительного опроса. При этом:

студент, набравший 45-49 баллов, получает 10 дополнительных баллов и итоговую оценку «удовлетворительно»;

студент, набравший 50-55 баллов, 20 дополнительных баллов и итоговую оценку «хорошо»;

студент, набравший 56-60 баллов, может получить 30 дополнительных баллов и оценку «отлично».

Для пересчета набранных в течение семестра рейтинговых баллов в обычные оценки используется шкала:

от 55 до 69 – «удовлетворительно»;

от 70 до 84 – «хорошо»;

от 85 до 100 – «отлично».

Типовые варианты вопросов и заданий находятся в Приложении 2 к РП «Фонд оценочных средств».

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Синтез лекарственных веществ : учебно-методическое пособие / Ф.Г. Хайрутдинов, З.Г. Ахтямова, В.В. Головин и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 136 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1620-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428142>

2. Фомина, М.В. Фармацевтическая биохимия. Учебно-методическое пособие : учебное пособие / М.В. Фомина, Е.В. Бибарцева, О.Я. Соколова ; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург : ОГУ, 2015. - 109 с. : табл. - Библиогр.: с. 99. - ISBN 978-5-7410-1303-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438993>

Дополнительная литература:

1. Биометаллоорганическая химия / пер. с англ. В.П. Дядченко, К.В. Зайцев ; под ред. Е.Р. Милаева, Ж. Жауэн. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. - 505 с. : ил. - (Медицинская химия). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9963-2403-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363306>



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

2. Номенклатура химических соединений и лекарственных средств : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. А.В. Аксенов, О.Е. Самсонов и др. - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 266 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459125>

3. Лебедев, А.Т. Основы масс-спектрометрии белков и пептидов : учебное пособие / А.Т. Лебедев, К.А. Артеменко, Т.Ю. Самгина. - Москва : Техносфера, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-94836-334-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233467>

4. Грищенко, Т.Н. Нуклеиновые кислоты : учебное пособие / Т.Н. Грищенко, Т.В. Чуйкова, Е.А. Щербакова ; Министерство образования и науки РФ, ГОУ ВПО «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - 90 с. - ISBN 978-5-8353-0903-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232492>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);  
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Internet Explorer, Мой университет, Hyperchem.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (модели, макеты, демонстрационные устройства); электронные пособия (презентации), печатные пособия (таблицы, плакаты).



Основная профессиональная образовательная программа  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
(Фундаментальная и прикладная химия)

---

**Автор рабочей программы дисциплины:** доцент кафедры фундаментальной и прикладной химии, к.х.н. Магдалинова Н.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры фундаментальной и прикладной химии 29 августа 2024 г., протокол № 14.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

(подпись)