



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

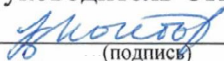
**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра неорганической и аналитической химии

Кафедра органической и физической химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

  
(подпись)

Л.Б. Кочетова

« 19 » июня 20 19 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Основы токсикологии**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	04.03.01 Химия
Направленность (профиль) образовательной программы:	Медицинская и фармацевтическая химия



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

---

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы токсикологии» является изучение студентами общих закономерностей и механизмов повреждающего действия токсических веществ, причин возникновения, развития и исходов интоксикаций, а также принципов их профилактики; приобретение знаний в области профилактической, экологической, клинической, экспериментальной токсикологии, токсикометрии и гигиенического регламентирования химических веществ. Это позволит выпускнику реализовать себя в будущей профессиональной деятельности по разработке и исследованию лекарственных средств и биологически активных веществ, а также в области химического образования.

### *Задачи:*

- дать студентам характеристику отдельных групп токсикантов, научить устанавливать количественные характеристики токсичности, учитывать факторы, влияющие на токсичность;
- сформировать у обучающихся представления об основах токсикодинамики и токсикокинетики, биотрансформации ксенобиотиков, токсикометрии, избирательного и специальных видов токсического действия, факторов, позволяющих прогнозировать токсичность химических веществ;
- создать условия для освоения обучающимися принципов классификации и маркировки химических веществ;
- обучить умению оценивать и характеризовать риски, уточнять нормативные акты применительно к конкретным условиям, разрабатывать систему мер, обеспечивающих сохранение жизни, здоровья, работоспособности людей, контактирующих с токсикантами, и направленных на защиту окружающей среды.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Основы токсикологии» относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений. Она направлена на формирование у студентов навыков безопасной работы с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными ранее в ходе изучения дисциплин: «Биология и основы медицинских знаний», «Безопасность жизнедеятельности», «Общая и неорганическая химия», «Аналитическая химия (качественный анализ)».

Для освоения данной дисциплины студент должен:

### *Знать:*

- характеристики основных классов неорганических соединений;
- закономерности изменения свойств неорганических соединений;
- основные принципы безопасности жизнедеятельности, основные приемы, обеспечивающие сохранение жизни и здоровья людей;
- основные способы получения неорганических соединений и области применения в практической деятельности человека.

### *Уметь:*

- анализировать полученную информацию и делать обобщающие выводы;
- осуществлять проектно-исследовательскую деятельность в рамках изучаемой дисциплины;
- характеризовать и оценивать результаты, полученные самим собой и другими студентами.

### *Иметь:*



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

- навыки установления взаимосвязи между строением соединений и их химическими свойствами (сформированными на базе школьного курса химии);
- практический опыт качественного и количественного анализа химических соединений;
- анализа факторов загрязнения окружающей среды;
- навыки деловой переписки с использованием электронной почты, мессенджера ЭИОС "Мой университет".

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин «Химические основы биологических процессов», «Основы биотехнологии», «Основы медицинской и фармацевтической химии».

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

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

б) профессиональные (ПК):

ПК-3: способен проводить исследования образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды в том числе с использованием технических средств.

#### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- основные понятия токсикологии (ПК-3);
- теоретические основы токсикологии: общие закономерности и механизмы повреждающего действия токсических веществ (ПК-3);
- токсические свойства отдельных групп токсикантов (ПК-3);
- основные сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), их физико-химические свойства и механизм воздействия на организм человека (ПК-3);
- принципы действия антидотов (ПК-3);
- метод количественных корреляций «структура – активность» (QSAR) (ПК-3);
- основные параметры токсикометрии (ПК-3);
- особенности одновременного воздействия нескольких токсикантов (ПК-3);
- механизмы повторного воздействия (ПК-3);
- методы расчета токсикометрических параметров (ПК-3);
- основные подходы к оценке риска для населения (ПК-3);
- основные понятия экотоксикологии (ПК-3);
- виды трансформации экотоксикантов (ПК-3);
- механизмы биоаккумуляции ксенобиотиков (ПК-3);
- принципы экологического нормирования (ПК-3);
- проблемы взаимодействия химического производства с окружающей средой (ПК-3);
- принципы создания экологически чистых технологий и продуктов (ПК-3);
- подходы к замещению опасных химических веществ альтернативными (ПК-3);
- принципы маркировки химических веществ (ПК-3);
- правила техники безопасности при работе с токсикантами (ПК-3).

##### **Уметь:**

- применять современные методы химико-токсикологического анализа (ПК-3);
- проводить оценку экологического риска (ПК-3);



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

- пользоваться справочниками и базами данных опасных и вредных веществ (ПК-3);
- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты (ПК-3).

**Иметь практический опыт:**

- использования справочников и баз данных для поиска информации об опасных и вредных веществах (ПК-3);
- расчета основных токсикологических параметров (ПК-3);
- применения методов оценки риска здоровью населения (ПК-3).

**4. Объем и содержание дисциплины**

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

**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		Формы текущего контроля успеваемости
			Занятия лекцион- ного типа	Занятия семинар- ского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Вводный. Введение в проблематику дисциплины, представление рабочей программы, осмысление требований к организации процесса обучения, самостоятельной работы и форм аттестации.	4	2	2 практ. занятие	Входная диагностика: собеседование с последующим обсуждением результатов. Список вопросов, интересующих студента по содержанию дисциплины (сдается в письменном виде).
2.	Химическая токсикология	4	6	6 практ. занятие	Контрольная работа Реферат (черновой вариант)
3.	Медицинская токсикология	4	8	6 практ. занятие	Контрольная работа Конспект доклада
4.	Токсикологическое нормирование	4	8	8 практ. занятие	Контрольная работа Реферат
5.	Экологическая токсикология	4	8	6 практ. занятие	Контрольная работа
6.	Заключительный. Подведение и анализ промежуточных результатов освоения дисциплины.	4	2	2 практ. занятие	
Итого за семестр:			34	30	Зачет

**4.2. Развернутое описание содержания учебного материала по разделам (темам)**



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

1. Введение в проблематику курса, представление рабочей программы (цели и задачи курса, его структура и содержание). **Химическая токсикология.** Классификации токсикантов. Характеристики важнейших токсикантов (приоритетные токсиканты). Токсикометрия.
2. **Медицинская токсикология.** Токсикокинетика. Токсикодинамика. Избирательная токсичность. Специальные виды токсического действия. Отравления острые и хронические. Общие принципы оказания неотложной помощи. Прикладная токсикология. Методы токсикологических исследований. Современные методы химико-токсикологического анализа.
3. **Токсикологическое нормирование.** Токсикологические основы нормирования химических веществ. Гигиеническая регламентация и регистрация химической продукции. Принципы маркировки химических веществ. Методы оценки риска здоровью населения.
4. **Экологическая токсикология.** Экологическая токсикология. Оценка экологического риска. Экологическое нормирование. Промышленные предприятия и химические вещества. Деятельность предприятия по управлению экологической безопасностью. Альтернативные химические вещества и альтернативные технологии.

#### 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 библиотека онлайн".

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

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

Входная диагностика проводится в форме собеседования с последующим обсуждением результатов.

Рейтинговый контроль качества знаний по дисциплине запланирован в форме проверки и оценивания контрольных работ по четырём основным разделам курса.

Максимально за 4 контрольные работы студент может набрать 20 баллов (5 баллов за каждую контрольную работу).

Реферат оценивается из 40 баллов. Начальный вариант реферата, представленный преподавателю в ЭИОС "Мой университет", оценивается максимально в 10 баллов. Публичное представление реферата на практическом занятии – 30 баллов, из них 10 баллов – доклад, 10 баллов – презентация, 10 баллов – ответы на вопросы.

Зачет получают студенты, в полном объеме выполнившие учебный план и набравшие не менее 55 баллов.



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Баширов В.Д. Практикум по промышленной токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Баширов В.Д., Быстрых В.В.; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2013.– 106 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199>
2. Баширов В.Д. Промышленная токсикология: курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / Баширов В.Д.; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург : ОГУ, 2012. – 84 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259199>
3. Батян А. Н. Основы общей и экологической токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Батян А. Н., Фрумин Г. Т., Базылев В. Н. – СПб: СпецЛит, 2009. – 352 с.: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=104896>
4. Сальникова Е.В. Токсикологическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сальникова Е.В., Кудрявцева Е.А., Лебедев С.В., Скальная М.Г.; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 228 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259361>
5. Габелко, С.В. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Габелко. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - Ч. 1. - 183 с. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228765>

Дополнительная литература:

1. Некрасов, В.В. Химия отравляющих веществ [Электронный ресурс] / В.В. Некрасов ; под ред. С.С. Наметкин. - Л. : Научное химико-техническое издательство, 1929. - 229 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102515>
2. Прикладная токсикология : научно-практический рецензируемый журнал [Электронный ресурс] / учредитель Некоммерческая организация Частное учреждение «Научно-исследовательский институт биоцидов и нанобиотехнологий» ; изд. Издательский Дом «ВЕЛТ», Национальный союз «Медико-биологическая защита», Некоммерческая организация Частное учреждение «Научно-исследовательский институт биоцидов и нанобиотехнологий» и др. - М. : Издательский Дом "ВЕЛТ", 2010-2015. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=journal&jid=98971>

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)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

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.

## 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;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

---

промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

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: электронные пособия (презентации), аудио-визуальные пособия (аудиозаписи, видеоматериалы и т.п.).



Основная профессиональная образовательная программа  
04.03.01 Химия  
(Медицинская и фармацевтическая химия)

**Авторы рабочей программы дисциплины:** зав. кафедрой органической и физической химии, профессор, доктор химических наук Кустова Т.П.; доцент кафедры неорганической и аналитической химии, кандидат химических наук Федоров М.С.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры органической и физической химии *5 июня 2019*, протокол № *1.4*

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры неорганической и аналитической химии *28 мая 2019*, протокол № *1.2*

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры органической и физической химии  
№ \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры неорганической и аналитической химии  
№ \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Кочетова Л.Б.  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры органической и физической химии  
№ \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры неорганической и аналитической химии  
№ \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры органической и физической химии  
№ \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры неорганической и аналитической химии  
№ \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (И.О.Фамилия)