

22-7211

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

С.В. Чепелев

**ПРАКТИКУМ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ  
И ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЕ**

22-07211



ОРЛОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.С. Тургенева

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»**

**С.В. Чепелев**

**ПРАКТИКУМ ПО ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ  
И ХИМИКО-ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЭКСПЕРТИЗЕ**

**Орёл  
ОГУ имени И.С. Тургенева  
2022**

УДК 54:615.9](075.8)

ББК 24я73:52.84я73

Ч-44

Рецензенты:

доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой  
общей, биологической, фармацевтической химии и фармакогнозии  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

*Е.И. Юшкова,*

кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры  
неорганической химии и биофизики  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

*А.В. Осипова*

**Чепелев, С.В.**

Ч-44 Практикум по химической токсикологии и химико-токсикологической экспертизе: учебно-методическое пособие / С.В. Чепелев. – Орёл: ОГУ имени И.С. Тургенева, 2022. – 124 с.

ISBN 978-5-9929-1185-5

В учебно-методическое пособие включены лабораторные работы, направленные на отработку умений и навыков химико-токсикологического анализа питьевых, природных, сточных вод, почв, пищевых продуктов, лекарственных препаратов и «металлических ядов».

Предназначено студентам, обучающимся по направлениям: 04.03.01 «Химия», 04.04.01 «Химия», 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями подготовки), профиль: «Химия и безопасность жизнедеятельности».

Может использоваться также учителями школ, лицеев, гимназий для разработки элективных курсов с межпредметным содержанием, внеурочной и научно-исследовательской деятельности по химии.

УДК 54:615.9](075.8)

ББК 24я73:52.84я73

ISBN 978-5-9929-1185-5

© ОГУ имени И.С. Тургенева, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	5
<b>1. ВОДА КАК ОБЪЕКТ ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ.....</b>	<b>6</b>
1.1. Вода. Общие требования к отбору проб (согласно ГОСТ Р 51592-2000) .....	6
1.2. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества (согласно ГОСТ Р 51232-98).....	20
Лабораторная работа № 1. Турбидиметрическое определение сульфат-ионов в водах.....	23
Лабораторная работа № 2. Титриметрическое определение концентрации «активного хлора» в пробах природных и очищенных сточных вод .....	27
Лабораторная работа № 3. Определение концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах .....	30
Лабораторная работа № 4. Определение концентрации общего железа в природных и сточных водах.....	33
Лабораторная работа № 5. Определение концентрации алюминия в природных и очищенных сточных водах.....	36
Лабораторная работа № 6. Определение концентрации меди (II) в природных и очищенных сточных водах экстракционно- фотометрическим методом .....	39
Лабораторная работа № 7. Определение концентрации цинка в природных и очищенных сточных водах.....	43
Лабораторная работа № 8. Определение концентрации общего хрома в природных и очищенных сточных водах .....	47
Лабораторная работа № 9. Определение нитратов в питьевых водах методом ионообменной хроматографией .....	49
<b>2. ПОЧВА КАК ОБЪЕКТ ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ.....</b>	<b>52</b>
Лабораторная работа № 10. Определение сероводорода в почве.....	57
Лабораторная работа № 11. Определение подвижных форм железа в почве .....	59
Лабораторная работа № 12. Определение валового содержания железа в почве .....	62
Лабораторная работа № 13. Определение валового содержания никеля в почве .....	65
Лабораторная работа № 14. Качественное распознавание минеральных удобрений, как возможных загрязнителей почв и сельхозпродукции.....	68

<b>3. ПИЩЕВЫЕ ПРОДУКТЫ КАК ОБЪЕКТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ.....</b>	<b>78</b>
Лабораторная работа № 15. Определение фенола в колбасных изделиях .....	78
Лабораторная работа № 16. Определение нитритов и нитратов в мясных продуктах потенциометрическим методом анализа .....	80
Лабораторная работа № 17. Фотометрическое определение «металлических ядов» в мясе и мясопродуктах.....	83
<b>4. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ КАК ОБЪЕКТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТОКСИКОЛОГИИ.....</b>	<b>85</b>
Лабораторная работа № 18. Контроль качества лекарственных препаратов, содержащих ароматические кислоты, их производных и производных <i>n</i> -аминофенола.....	85
Лабораторная работа № 19. Анализ производных нитрофурана, пиразола .....	92
<b>5. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОБЫ НА «МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ЯДЫ».....</b>	<b>95</b>
Лабораторная работа № 20. Дробный метод анализа «металлических ядов» в минерализате .....	96
<b>6. БИОТЕСТИРОВАНИЕ КСЕНОБИОТИКОВ .....</b>	<b>116</b>
Лабораторная работа № 21. Определение токсикологических параметров при действии солей тяжелых металлов на проростание семян .....	116
Лабораторная работа № 22. Влияние солей тяжелых металлов на гликолитическую активность дрожжей .....	118
Лабораторная работа № 23. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков.....	119
Лабораторная работа № 24. Влияние времени воздействия хлористого натрия на активность движения одноклеточных организмов.....	120
Литература .....	122