

Приложение №4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
качества химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Регистрационный №ТАКСХ/33

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 09 декабря 2016 г. №1554.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий»

Разработчики: преподаватель

Председатель УЦК/ /

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ».....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины Токсикологическая химия является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Токсикологическая химия» является частью цикла общепрофессиональных дисциплин (ОП.11) основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений».

Составлена на основе Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений».

Цель изучения токсикологической химии - формирование у обучающихся представлений, связанных с пониманием теоретических и практических основ современной токсикологии и токсикологической химии, для последующего применения полученных знаний и навыков при освоении дисциплин по специальности «Аналитический контроль качества химических соединений».

Задачи изучения дисциплины: ознакомиться с теоретическими основами токсикологической химии, освоить методы проведения эксперимента, научиться давать объективную оценку результатам исследования.

Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины.
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;
- контролировать и оценивать протекание химических процессов;
- производить анализы и оценивать достоверность результатов;
- теоретические основы обеспечения безопасности человека и природной среды при отравлении ядовитыми веществами;
- основные характеристики возрастания антропогенного воздействия токсикантов их влияние на человека и природу;
- основные виды и критерии оценки воздействия токсикантов.

знать:

- теоретические основы химических и физико – химических процессов;
- осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия токсических веществ на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- идентифицировать токсиканты, оценивать поля и показатели их негативного влияния;

- устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать общими компетенциями:

ОК	Содержание компетенции
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать **профессиональными компетенциями**:

ОК	Содержание компетенции
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия процессов и производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	96
в том числе:	
-учебные занятия	82
-практические занятия	12
Промежуточная аттестация в форме: <i>5 семестр - дифференцированного зачета</i>	2

Тематический план и содержание учебной дисциплины «Токсикологическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем Часов	Наименования , осваиваемых компетенций
1	2	3	4
Раздел 1	Общие теоретические основы токсикологической химии.	10	
	<p>Содержание учебного материала. Предмет и задачи токсикологии Токсичность и гомеостаз Классификация ядов и их действие Источники появления ядов в окружающей среде Пути поступления ядов в организм человека</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 07, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.2
Раздел 2.	Токсический процесс	20	
Тема 2.1. Токсический процесс	<p>Содержание учебного материала: Токсикокинетика Токсикодинамика Токсический процесс Токсикометрия Активность токсикантов Последствия действий токсикантов Условия, влияющие на взаимодействие токсикантов с биологическими объектами Коергизм ксенобиотиков Симптомы при интоксикациях Антидоты</p> <p>Лабораторные занятия № 1. Определение основных токсикологических параметров при действии солей тяжелых металлов на проращивание семян № 2. Влияние солей тяжелых металлов на коагуляцию растительных и животных белков № 3 Нейтрализация токсического действия фенола янтарной кислотой</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 06, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.2
Раздел 3	Экологическая токсикология	8	
	<p>Содержание учебного материала Эколого-токсикологические критерии Экоотоксичность Микроэлементы в экосистемах. Экоотоксикодинамика Экоотоксикометрия Проблема загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами</p>		ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09 ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.2

	<p>Практические занятия</p> <p>№ 1 Оценочные критерии экологического риска воздействия токсикантов на окружающую среду</p> <p>№ 2 Оценка канцерогенных рисков</p> <p>№ 3 Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, почве и продуктах питания.</p>		
Раздел 4	Практическая токсикология	50	
	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация промышленных токсикантов</p> <p>Опасные грузы. Классификация и маркировка</p> <p>Правила по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов</p> <p>Радиоактивные вещества</p> <p>Предельные и непредельные углеводороды</p> <p>Органические растворители и бензины</p> <p>Ароматические углеводороды и нефть</p> <p>Ароматические углеводороды и нефть</p> <p>Органические галогенпроизводные углеводородов</p> <p>Пластмассы и мономеры</p> <p>Спирты и вещества на их основе</p> <p>Уксусная кислота</p> <p>Серная кислота</p> <p>Щелочи</p> <p>Галогены и галогеноводороды</p> <p>Угарный газ и сероводород</p> <p>Асбест</p> <p>Лаки и краски</p> <p>Диоксины и бенз(а)пирен</p> <p>Тяжелые металлы</p> <p>Ядовитые растения, Борщевик Сосновского</p> <p>Лекарства (парацетамол, пероксид водорода)</p> <p>Нитраты, нитриты</p> <p>Фосфорорганические соединения</p> <p>Ядовитые укусы</p> <p>Прионы</p>		<p>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p> <p>ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2</p>
Раздел 5	Военная токсикология	6	
	<p>Понятие о военной токсикологии. Боевые отравляющие вещества</p> <p>Аптечки, их эшелонирование. Комплектация аптечек в цехах. Применение аптечек</p>		<p>ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09</p>

	Лучевая болезнь		ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2
	Дифференцированный зачет в форме Итогового тестирования	2	
	ИТОГО	96	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины «Токсикологическая химия» осуществляется в учебном кабинете и химико-аналитической лаборатории.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- вытяжной шкаф;
- сушильный шкаф;
- мойка;
- шкафы для посуды и реактивов;
- химическая посуда;
- реактивы

Приборы и аппаратура:

- аналитические весы;
- набор ареометров;
- рН-метр;
- хроматографическая колонка;
- баня водяная;
- эксикатор;
- центрифуга.

Комплект учебно-методических и наглядных пособий по дисциплине;

Таблицы: периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева; электрохимический ряд напряжений; таблица растворимости.

Технические средства обучения: - компьютер с лицензионным программным обеспечением, интерактивная доска и мультимедиапроектор.

Оборудование учебного кабинета:

1. Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева.
2. Таблица растворимости кислот, солей и оснований.
3. Таблица электродных потенциалов.
4. Таблица стандартных значений термодинамических параметров.

2.2 Перечень учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов.

Основная

1. Кролевец, А. А. Токсикологическая химия: учебник для вузов / А. А. Кролевец, Ю. А. Тырсин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 316 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14753-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567950>

2. Кутяков, В. А. Токсикологическая химия в схемах, таблицах, рисунках: учебное пособие / В. А. Кутяков. — Красноярск: КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого, 2020. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167120>

Максимов, Г. Г. Основы количественной токсикологии: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Максимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17333-8. — Текст:

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568641> (дата обращения: 18.11.2025).

Дополнительная

1. Общая токсикология. Под ред. А.О. Лойта – СПб.: Элби, 2009.
2. Токсикологическая химия. Под ред. Т.В. Плетневой. – М.: ГЭОТАР МЕДИА, 2011.
3. Лемешевская Е. П. Промышленная токсикология: учебное пособие для студентов / Е. П. Лемешевская, Г. В. Куренкова, Е. В. Жукова; ФГБОУ ВО ИГМУ Минздрава России, Кафедра гигиены труда и гигиены питания. – Иркутск : ИГМУ, 2018. – 52 с.
4. Куценко С.А. Основы токсикологии. – СПб.: Медицина, 2004.

Электронные ресурсы удаленного доступа:

1. Интернет портал химиков-аналитиков. Каталог ресурсов. ANCHEM /Аналитическая химия. Режим доступа: <http://anchem.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. BooKFinder. Самая большая библиотека рунета. Поиск книг и журналов. Режим доступа: <http://boorfi.ru/g/химия/>
4. Интернет тестирование в сфере образования. Тестирование для обучения и самоконтроля студентов ССУЗов. Химия. Режим доступа: <http://www.i-exzam.ru/>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, тестирования, выполнения индивидуальных заданий, внеаудиторной самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: <ul style="list-style-type: none">– проводить количественный и качественный анализ с соблюдением правил техники безопасности;– контролировать и оценивать протекание химических процессов;– производить анализы и оценивать достоверность результатов;– теоретические основы обеспечения безопасности человека и природной среды при отравлении ядовитыми веществами;– основные характеристики возрастания антропогенного воздействия токсикантов их влияние на человека и природу;– основные виды и критерии оценки воздействия токсикантов.	Оценка выполнения лабораторных и практических работ. Решение задач. Устный опрос. Тестирование.

<p>Усвоенные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы химических и физико – химических процессов; – осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия токсических веществ на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; – идентифицировать токсиканты, оценивать поля и показатели их негативного влияния; – устройство основного лабораторного оборудования и правила его эксплуатации 	<p>Оценка выполнения лабораторных и практических работ. Решение задач. Устный опрос. Тестирование.</p>
---	--