



Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации составлена в соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам», утвержденным приказом №499 Министерства образования и науки Российской Федерации от 01 июля 2013 года.

Составители:

№ пп	Фамилия, имя отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1	Гребенюк А.Н.	д.м.н., профессор	Профессор кафедры фармацевтической химии	ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России
2	Стрелова О.Ю.	доцент к. х. н.	Заведующий кафедрой фармацевтической химии	ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

**Рабочая программа** обсуждена на заседании кафедры фармацевтической химии 25 января 2020 г., протокол № 6

Рабочая программа рассмотрена и утверждена Ученым Советом ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России «11» февраля 2020 года Протокол №6.

## Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ .....	3
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	4
3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	7
4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК* .....	8
5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА .....	9
5.1. Введение .....	9
5.2 Учебно-тематический план* .....	10
5.3. Описание разделов курса .....	13
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ .....	15
6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса. ....	15
6.2 Материально-технические условия реализации. ....	15
6.2.1 Оборудование общего назначения .....	15
6.2.2 Специализированное оборудование .....	15
6.2.3 Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	16
6.3 Информационное обеспечение образовательного процесса .....	16
6.3.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	17
6.3.3 Перечень используемых информационных технологий. ....	17
6.4. Общие требования к организации образовательного процесса .....	18
7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ .....	18
8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	19
8.1 Описание оценочных материалов .....	19
8.2 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций. ....	20

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Токсикология (токсикологическая химия)» (далее - Программа) заключается в получении компетенций, необходимых для выполнения дополнительных видов профессиональной деятельности, а именно владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.

В процессе освоения Программы слушатели знакомятся с номенклатурой потенциально опасных и высокотоксических отравляющих веществ, широко применяемых в фармацевтической отрасли и готовы к работе с аварийно-опасными химическими веществами и оказанию первой доврачебной и фармацевтической помощи пораженному населению в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера и применению технических и медицинских средств защиты от поражающих факторов.

Трудоемкость освоения - 216 академических часов.

Основными компонентами программы являются:

- общие положения, включающие цель программы;
- планируемые результаты обучения;
- учебный план;
- календарный учебный график;
- организационно-педагогические условия;
- формы аттестации;
- оценочные материалы.

На обучение по программе могут быть зачислены работники, занимающиеся производством и контролем качества лекарственных средств; работники, претендующие на аттестацию в качестве Уполномоченного лица.

Программа разработана на основании квалификационных требований к фармацевтическим работникам Профстандарт 02.013: «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств, утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г №43н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июня 2017 г, регистрационный № 47346)

Учебный план определяет состав изучаемых тем с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение, конкретизирует формы контроля знаний и умений обучающихся. Планируемые результаты обучения направлены на формирование профессиональных компетенций

При реализации программы могут применяться различные образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

При реализации программы проводится текущий контроль знаний и итоговая аттестация. Итоговая аттестация осуществляется для проверки правильности поэтапного формирования знаний и практических умений у слушателя и оценки соответствия их теоретической и практической подготовки целям программы. Для проведения аттестации используются фонды оценочных средств и материалов, позволяющие оценить степень достижения слушателями запланированных результатов обучения по Программе.

Слушатель допускается к итоговой аттестации после изучения программы в объеме, предусмотренном учебным планом. Успешно прошедший итоговую аттестацию обучающийся получает документ о дополнительном профессиональном образовании - удостоверение о повышении квалификации установленного образца

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «Токсикология (токсикологическая химия)» предполагает освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование	Результаты обучения
ПК 1.	способность владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	Знать способы и средства защиты персонала фармацевтического производства в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
		Знать медицинские средства профилактики, оказания первой доврачебной помощи и лечения поражений токсических химических веществ и биологических средств (ТХВ и БС);
		Уметь: организовывать и проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера;
		Уметь использовать средства коллективной и индивидуальной защиты от ТХВ, БС;
		Уметь использовать химические, биологические и инструментальные методы анализа для идентификации и определения токсических веществ

## **Характеристика профессиональных компетенций, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы**

Уровень квалификации специалиста – 6, достигается путем освоения ДПП ПК «Токсикология (токсикологическая химия)», 216 часов.

Область профессиональной деятельности слушатели, освоивших программу ДПП ПК «Токсикология (токсикологическая химия)», включает обращение лекарственных средств.

Согласно реестру профессиональных стандартов (перечню видов профессиональной деятельности, утвержденному приказом Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н), области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых обучающиеся, освоившие ДПП ПК «Токсикология (токсикологическая химия)», могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 02 Здравоохранение (в сфере обращения наркотических средств и психотропных веществ).

Обучающиеся лица могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Объектами профессиональной деятельности специалистов, подлежащих совершенствованию в результате освоения ДПП ПК «Токсикология (токсикологическая химия)», являются:

- лекарственные средства;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для разработки, производства, контроля качества, обращения лекарственных средств и контроля в сфере обращения лекарственных средств в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Специалист, освоивший ДПП ПК «Токсикология (токсикологическая химия)», готов решать следующие профессиональные задачи:

- организовывать санитарно-противоэпидемические мероприятия в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
- проводить санитарно-противоэпидемические мероприятия в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера
- определять токсические вещества
- применять химические, биологические и инструментальные методы анализа для идентификации веществ

**Описание перечня профессиональных компетенций в рамках имеющейся квалификации, качественное изменение которых осуществляется в результате обучения**

Таблица 2.1

Наименование программы	Код и наименование компетенции	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	Уровень квалификации ОТФ и (или) ТФ	
			Обобщенные трудовые функции (ОТФ) из профстандартов	Трудовые функции (ТФ) из профстандартов
1	2	3	4	5
<b>Токсикология (токсикологическая химия)»</b>	ПК 1. способность владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	02.013 Профессиональный стандарт «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств, утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 г №43н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 10 июня 2017 г, регистрационный № 47346)	А/01.6 Ведение работ, связанное с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств	А/01.6 управление документацией фармацевтической системы качества

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Руководители и специалисты отделов контроля качества (ОКК), химики цехов и участков фармацевтических предприятий

**Срок обучения:** 216 часов

**Форма обучения:** заочная

№ п/п	Разделы и темы занятий	Количество часов				
		Всего	в том числе			
			лекции	ситуационные задания	самостоятельное изучение	контроль
1	Введение в токсикологию. Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Понятие «яд» и «отравление». Общие вопросы токсикологии и токсикологической химии.	4	2		2	текущий контроль
2	Отравляющие и высокотоксические вещества раздражающего и пульмонотоксического действия. Токсичные газы.	42	4	32	6	текущий контроль
3	Отравляющие и высокотоксические вещества нейротоксического и цитотоксического действия	42	4	32	6	текущий контроль
4	Отравляющие и высокотоксические вещества общедовитого действия. Определение карбоксигемоглобина крови. Определение синильной кислоты и метгемоглобинообразователей в объектах биологического происхождения.	42	4	32	6	текущий контроль
5	Ядовитые технические жидкости. Бытовые газы. Газохроматографический метод анализа технических жидкостей	42	4	32	6	текущий контроль
6	Технические средства защиты. Медицинские средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях. Методы детоксикации организма.	40	4	30	6	текущий контроль
	Итоговая аттестация	4		4		Зачет
	<b>ИТОГО:</b>	<b>216</b>	<b>22</b>	<b>162</b>	<b>32</b>	

#### 4. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК\*

Разделы программы	Продолжительность освоения программы, (кол-во недель)					
	1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя
1. Введение в токсикологию. Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Понятие «яд» и «отравление». Общие вопросы токсикологии и токсикологической химии.	4					
2. Отравляющие и высокотоксические вещества раздражающего и пульмонотоксического действия. Токсичные газы.	32	10				
3. Отравляющие и высокотоксические вещества нейротоксического и цитотоксического действия		26	16			
4. Отравляющие и высокотоксические вещества общедовитого действия. Определение карбоксигемоглобина крови. Определение синильной кислоты и метгемоглобинообразователей в объектах биологического происхождения.			20	22		
5. Ядовитые технические жидкости. Бытовые газы. Газохроматографический метод анализа технических жидкостей				14	28	
6. Технические средства защиты. Медицинские средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях. Методы детоксикации организма.					8	32
Итоговая аттестация						4

*\*Календарный график составляется индивидуально для каждого потока слушателей в зависимости от контингента обучающихся на каждый поток слушателей в соответствии с указанной трудоемкостью и соблюдением последовательности лекций и практических занятий по каждому разделу курса.*

## 5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

### 5.1. Введение

Большинство веществ окружающего нас мира имеет способность, действуя на организм немеханическим путем, вызывать различные нарушения жизнедеятельности, заболевания и даже смерть. Изучением феноменов, наблюдаемых при взаимодействии химических веществ с организмом человека, занимается наука и учебная дисциплина токсикология. Знание основ токсикологии абсолютно необходимо специалистам фармацевтического профиля, так как в своей практической деятельности они тесно контактируют с различными химическими веществами, в том числе представляющими опасность для их здоровья и жизни.

Исходя из потребностей науки и практики, способов и методов решения задач в структуре токсикологии можно выделить несколько основных разделов: экспериментальная токсикология, профилактическая токсикология, клиническая токсикология, лекарственная токсикология, экологическая токсикология (экотоксикология), промышленная токсикология, военная токсикология и др. Особое значение в современных условиях имеет экстремальная токсикология, изучающая токсикологические проблемы чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

### 5.2 Учебно-тематический план\*

Наименование разделов	Вид занятия	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1</b> Введение в токсикологию. Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Понятие “яд” и «отравление». Общие вопросы токсикологии и токсикологической химии.		<b>4</b>
	<i>Лекция</i>	2
	Введение в токсикологию. Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Понятие “яд” и «отравление». Общие вопросы токсикологии и токсикологической химии.	2
	<i>Самостоятельная работа</i>	2
<b>Раздел 2</b> Отравляющие и высокотоксические вещества раздражающего и пульмонотоксического действия. Токсичные газы.		<b>42</b>
	<i>Лекции</i>	<b>4</b>
	1.Отравляющие и высокотоксические вещества раздражающего действия.	2
	2.Отравляющие и высокотоксические вещества пульмонотоксического действия. Токсичные газы.	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	38
	решение ситуационных задач	32
<b>Раздел 3</b> Отравляющие и высокотоксические вещества нейротоксического и		<b>42</b>

цитотоксического действия.		
	<i>Лекции</i>	<b>4</b>
	Отравляющие и высокотоксические вещества нейротоксического и действия.	2
	Отравляющие и высокотоксические вещества и цитотоксического действия.	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	38
	решение ситуационных задач	32
<b>Раздел 4</b> Отравляющие и высокотоксические вещества общедовитого действия. Определение карбоксигемоглобина крови. Определение синильной кислоты и метгемоглобинообразователей в объектах биологического происхождения.		<b>42</b>
	<i>Лекции</i>	4
	1. Отравляющие и высокотоксические вещества общедовитого действия.	2
	2. Определение карбоксигемоглобина крови. Определение синильной кислоты и метгемоглобинообразователей в объектах биологического происхождения.	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	38
	решение ситуационных задач	32
<b>Раздел 5</b> Ядовитые технические жидкости. Бытовые газы. Газохроматографический метод анализа технических		<b>42</b>

жидкостей		
	<i>Лекции</i>	4
	1. Ядовитые технические жидкости. Бытовые газы.	2
	2. Газохроматографический метод анализа технических жидкостей	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	38
	решение ситуационных задач	32
<b>Раздел 6</b> Технические средства защиты. Медицинские средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях. Методы детоксикации организма.		<b>40</b>
	<i>Лекции</i>	4
	1. Технические средства защиты.	2
	2. Медицинские средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях. Методы детоксикации организма.	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	36
	решение ситуационных задач	30
Итоговая аттестация	Зачет	<b>4</b>
Всего		<b>216</b>

\* Предусматривается возможность внесения изменений в содержание учебно-тематического плана в зависимости от контингента слушателей

### 5.3. Описание разделов курса

#### **Раздел 1. Введение в токсикологию. Основные закономерности взаимодействия организма и химических веществ. Понятие «яд» и «отравление». Общие вопросы токсикологии и токсикологической химии.**

Предмет токсикологии. Цели и задачи токсикологии как науки и учебной дисциплины. Структура токсикологии, взаимосвязь с другими медицинскими дисциплинами. Понятие о ядах, токсичных химических веществах (сильнодействующих ядовитых и отравляющих веществах). Основные принципы классификации ядов и отравлений. Токсичность и токсический процесс как основные понятия токсикологии. Определения токсичности. Понятие токсикометрии. Количественная оценка токсичности. Основные категории токсических доз (концентраций), используемых в токсикологии: предельно допустимые, пороговые, эффективные, инкапситурующие, смертельные. Токсический процесс. Формы проявления токсического процесса у человека. Понятие о токсикокинетики и токсикодинамики. Различные виды классификации потенциально опасных химических веществ.

#### **Раздел 2. Отравляющие и высокотоксические вещества раздражающего и пульмонотоксического действия. Токсичные газы.**

Критерии отнесения химических соединений к группе веществ с преимущественно раздражающим действием. Явление раздражения покровных тканей как форма транзиторной токсической реакции. Перечень и классификация веществ, обладающих выраженным раздражающим и прижигающим действием. Токсические свойства, механизм действия, патогенез и клинические проявления поражений «полициейскими газами» (хлорацетофеноном, адамситом, веществами «Си-Эс», «Си-Ар» и др.). Особенности токсического действия природных алкилирующих соединений раздражающего действия (капсаицин и его аналоги, резинифератоксин и др.).

Перечень и классификация веществ, обладающих пульмонотоксическим действием. Особенности механизма действия, патогенеза и проявлений токсического процесса при острых ингаляционных поражениях аммиаком, хлором, оксидами азота, фторидами хлора и серы, фосгеном, перфторизобутиленом, изоцианатами, а также соединениями, вызывающими токсическую пневмонию и отёк лёгких при пероральном попадании в организм (паракват, дикват и др.). Профилактика поражений. Оказание медицинской помощи в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

#### **Раздел 3. Отравляющие и высокотоксические вещества нейротоксического и цитотоксического действия**

Перечень и классификация нейротоксикантов в соответствии с механизмом их действия. Особенности механизма действия, патогенеза и проявлений токсического процесса при поражении: судорожными агентами и ГАМК-ергических механизмов (столбнячный токсин, производные гидразина, бициклические эфиры карбоновых кислот и кислот фосфора, полихлорированные инсектициды с циклогексановым или бициклопентановым фрагментом); веществами паралитического действия (ботулотоксин, тетродотоксин, сакситоксин) и вызывающими органические повреждения нервной системы (талией и др.).

Перечень и классификация веществ, нарушающих преимущественно пластические функции клетки, биосинтез и процессы клеточного деления. Механизм действия, патогенез и проявления токсического процесса при поражении токсичными модификаторами пластического обмена (диоксины, полихлорированные бифенилы), ингибиторами синтеза белка и клеточного деления (иприты, соединения мышьяка и тяжёлых металлов, взрывчатые вещества из группы эпоксидов, метилбромид, метилхлорид, диметилсульфат, рицин и др.). Профилактика поражений, оказание медицинской помощи в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

#### **Раздел 4. Отравляющие и высокотоксические вещества общеядовитого действия.**

##### **Определение карбоксигемоглобина крови. Определение синильной кислоты и метгемоглобинообразователей в объектах биологического происхождения**

Перечень и классификация веществ, нарушающих биоэнергетические процессы в организме. Особенности механизма действия, патогенеза и проявлений токсического процесса при поражении химическими веществами, вызывающими гемолиз (мышьяковистый водород, и др.), нарушающими кислородно-транспортную функцию крови (оксид углерода, карбонилы металлов, нитро- и аминосоединения ароматического ряда, и др.), подавляющими активность энзимов цикла трикарбоновых кислот (фторацетат и другие производные фторкарбоновых кислот), ингибирующими цепь дыхательных ферментов в митохондриях (цианиды, азиды, нитрил акриловой кислоты, и др.), разобщающими процессы биологического окисления и фосфорилирования (динитроортокрезол, и др.). Профилактика поражений, оказание медицинской помощи в очаге и на этапах медицинской эвакуации.

Отравления оксидом углерода. Распространенность отравлений, причины. Токсичность. Классификация отравлений по степени тяжести. Механизм токсического действия. Всасывание, распределение, выведение из организма. Первая помощь при отравлениях и методы детоксикации. Химический анализ крови на содержание карбоксигемоглобина. Спектроскопический и спектрофотометрический методы исследования крови. Количественное определение карбоксигемоглобина. Методика исследования. Оценка результатов количественного определения химико-токсикологического анализа.

Определение солей азотной и кислот азотистой в различных объектах (овощи, пищевые продукты, биологический материал). Количественное определение, интерпретация полученных результатов.

##### **Раздел 5. Ядовитые технические жидкости. Бытовые газы. Газохроматографический метод анализа технических жидкостей.**

Физико-химические и токсические свойства метилового спирта, этиленгликоля, дихлорэтана, трихлорэтилена, тетраэтилсвинца и др. Механизмы токсического действия и патогенез интоксикации. Основные проявления токсического процесса. Первая помощь и принципы лечения.

Использование газовой хроматографии для идентификации и количественного определения ядовитых технических жидкостей. Теоретические основы газожидкостной хроматографии, принципиальная схема устройства газового хроматографа. Методы исследования объектов а газожидкостной хроматографией (алкилнитритный, паровоздушный, суховоздушный, метод прямого ввода пробы). Влияние продуктов метаболизма ядовитых технических жидкостей и эндогенных соединений на результаты анализа. Качественные и количественные параметры хроматографии. Количественное определение ядовитых технических жидкостей методом абсолютной калибровки и внутреннего стандарта. Интерпретация результатов исследования.

##### **Раздел 6. Технические средства защиты. Медицинские средства профилактики и оказания помощи при химических поражениях. Методы детоксикации организма.**

Классификация и общая характеристика технических средств индивидуальной защиты. Средства индивидуальной защиты органов дыхания, индивидуальной защиты кожи, индивидуальной защиты глаз. Назначение и классификация. Эксплуатационная и физиолого-гигиеническая характеристика фильтрующих противогазов, респираторов, изолирующих дыхательных аппаратов. Правила и порядок использования средств индивидуальной защиты органов дыхания. Использование средств защиты органов дыхания для защиты пораженных. Медицинское обеспечение работ в изолирующих противогазах. Правила и порядок использования средств защиты кожных покровов. Медицинский контроль при проведении работ в защитной одежде изолирующего типа. Эксплуатационная и физиолого-гигиеническая характеристика и правила пользования защитными очками.

Общие принципы лечения и антидотной терапии поражённых токсичными химическими веществами. Основные механизмы действия лекарственных средств, применяемых при острых отравлениях. Антидоты. Состояние и перспективы развития антидотной терапии.

## 6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса.

Реализация дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Токсикология (токсикологическая химия)» обеспечивается преподавателями, имеющими высшее образование по профилю программы. Возможно привлечение к участию в программе работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности реализуемой программы повышения квалификации.

### 6.2 Материально-технические условия реализации.

#### 6.2.1 Оборудование общего назначения

Таблица 6.1

Наименование	Назначение
Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения вебинаров
Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы слушателей

#### 6.2.2 Специализированное оборудование

Таблица 6.2

Материально-технические условия реализации программы	Обеспеченность реализации программы собственными материально техническими условиями
Наличие кабинетов (указать каких): Лекционного кабинета	Имеются собственные лекционные аудитории, оснащенные мультимедийной техникой для презентаций.
Наличие лабораторий (указать каких): Лаборатории для проведения токсикологических исследований	не требуется
Наличие полигонов, технических установок	не требуется
Наличие технических средств обучения	не требуется
Наличие оборудования кабинетов/ лабораторий/полигонов	не требуется
Иное (указать)	-

**6.2.3 Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья**

**Таблица 6.3**

<b>Наименование оборудования</b>	<b>Назначение</b>	<b>Место размещения</b>
Устройство портативное для увеличения DION OPTIC VISION	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и подбора контрастных схем изображения	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
Электронный ручной видеувеличитель Bigger D2.5-43 TV	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения для увеличения и чтения плоскочечатного текста	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий (при необходимости)
Радиокласс (радиомикрофон) «Сонет-PCM» РМ-6-1 (заушный индиктор)	Портативная звуковая FM-система для обучающихся с нарушением слуха, улучшающая восприятие голосовой информации	Учебно-методический отдел, устанавливается в мультимедийной аудитории по месту проведения занятий (при необходимости)

**6.3 Информационное обеспечение образовательного процесса.**

**а) основная литература:**

1. Токсикология и медицинская защита: Учебник / под ред. А.Н. Гребенюка. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2016. – 672 с.
2. Экстремальная токсикология: учебник/ под ред. Г.А., Софронов – СПб.: Изд-во ЭЛБИ-СПб, 2012. – 256 с.
3. Военная токсикология, радиобиология и медицинская защита: Учебник / Под ред. С.А. Куценко. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2004. – 528 с.
4. Стрелова О.Ю., Методические рекомендации по курсу «Токсикология», [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс /О.Ю.Стрелова; Спб. гос. хим. – фарм. ун-т. Минздрава России – Спб., [2019]. - Режим доступа: [http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject\\_id/102](http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102) - Загл. с экрана.
5. Общая токсикология Учебник / Под ред. С.А. Куценко. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2004. – 800 с.
6. Практическая газовая и жидкостная хроматография: Учеб. пособие / Б.В. Столяров, И.М. Савинов, А.Г. Виттенберг и др. – СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2002. – 616 с. (10)

**б) дополнительная литература:**

1. Практикум по токсикологии и медицинской защите: Учебное пособие / Под ред. А.Н. Гребенюка. – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2011. – 294 с.
2. Издания Серии «Токсикология для врачей». – СПб.: Изд-во «Фолиант», 2004-2012: Спирты (2004), Нефтепродукты (2004), Врачебная экспертиза отравлений химическими веществами (2007), Токсичные компоненты пожаров (2008), Фтор и его соединения (2012).
3. Военно-профессиональные яды: Учебное пособие / под ред. А.Н. Гребенюка. – СПб.: Изд-во ВМедА, 2011. – 72 с.

4. Острые отравления этанолом и его суррогатами / под ред. Ю.Ю. Бонитенко. – СПб.: Изд-во «ЭЛБИ-СПб», 2005. – 224 с.
5. Клиническая токсикология / Е.А. Лужников. – М: Медицина, 1999. – 413 с.
6. Периодические издания (журналы): «Военно-медицинский журнал», «Медицина катастроф», «Токсикологический вестник», «Судебно-медицинская экспертиза».
7. Токсикологическая химия. Метаболизм и анализ токсикантов: учебное пособие / Под.ред проф.Н.И.Калетиной. – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2008. – 1016 с.
8. А.Н.Гребенюк Токсикологическая химия часть II «Токсические вещества, изолируемые из биологического материала методом перегонки с водяным паром». Пособие / В.Н.Куклин, Е.Н.Степанова, О.Ю.Стрелова, Т.С. Самоукова – СПб. Изд. СПХФА. – 2014. – 168 с.
9. Практикум по токсикологической химии/ О.Ю.Стрелова, А.Н.Гребенюк, СПб.: ВМедА, 2016. – 192 с.
10. Антидотная терапия в чрезвычайных ситуациях/ А.Н.Гребенюк, Н.В.Шперлинг, Н.Л.Денисов, О.Ю.Стрелова СПб.: Из-во СПХФА, 2017. – 92 с.
11. Рабочая тетрадь по токсикологии и медицинской защите 2 части. / Уч.пос. гриф Ученого Совета, А.Н.Гребенюк, О.Ю.Стрелова, Е.Н.Степанова СПб.: Из-во СПХФА, 2017. – 120 с.
12. Технические и медицинские средства защиты/ А.Н.Гребенюк, О.Ю.Стрелова, А.В.старков, Е.Н.Степанова, СПб.: Изд-во «Фолиант», 2019. – 224 с.

### 6.3.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 6.4

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание назначения Интернет-ресурса
1	Портал Росздравнадзора <a href="http://www.roszdravnadzor.ru/">http://www.roszdravnadzor.ru/</a>	Нормативные акты, регулирующие работу с химическими и потенциально опасными веществами.
2	Электронная медицинская библиотека <a href="http://www.femb.ru/">http://www.femb.ru/</a>	Государственные Фармакопеи РФ

### 6.3.3 Перечень используемых информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы (при необходимости).

Таблица 6.5

Информирование	<a href="http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102">http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102</a>
Консультирование	<a href="mailto:olga.strelova@pharminnotech.com">olga.strelova@pharminnotech.com</a>
Контроль	<a href="http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102">http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102</a>
Размещение учебных материалов	<a href="http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102">http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102</a>

Адрес электронной почты преподавателя сообщается слушателям при зачислении на программу повышения квалификации.

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

#### **Программное обеспечение**

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

#### **ПО для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Таблица 6.6.

	<b>Наименование ПО</b>	<b>Назначение</b>	<b>Место размещения</b>
	Программа экранного доступа Nvda	Программа экранного доступа к системным и офисным приложениям, включая web-браузеры, почтовые клиенты, Интернет-мессенджеры и офисные пакеты. Встроенная поддержка речевого вывода на более чем 80 языках. Поддержка большого числа брайлевских дисплеев, включая возможность автоматического обнаружения многих из них, а также поддержка брайлевского ввода для дисплеев с брайлевской клавиатурой. Чтение элементов управления и текста при использовании жестов сенсорного экрана	Компьютерный класс для самостоятельной работы на кафедре высшей математики

#### **Информационные справочные системы**

не требуются

#### **6.4. Общие требования к организации образовательного процесса.**

По программе предусмотрены лекции и самостоятельная работа. Самостоятельная работа обучающихся включает проработку курса лекций, выполнение практических заданий, подготовку к итоговой аттестации

#### **7. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Проводится текущий контроль и итоговая аттестация

Для *текущего контроля* сформированности компетенций слушателями курса разработан по отдельным темам учебной программы комплекс контрольных (автоматизированное тестирование) и обучающих мероприятий с использованием платформы Гиперметод [http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject\\_id/102](http://cpks.spcpu.ru/subject/index/card/subject_id/102). В процессе самостоятельной работы слушатели решают ситуационные задачи. Завершается обучение итоговой аттестацией – «зачет» в виде тестирования по всем разделам программы с целью проверки сформированности заявленных компетенций.

К итоговой аттестации допускаются лица, успешно освоившие все разделы программы.

Оценка «зачтено» выставляется, если слушатель набрал по результатам итоговой аттестации не менее 70 % правильных ответов.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

*Примеры:*

При решении ситуационных задач студенты должны ответить на следующие вопросы.

**Ситуационные задачи:** при решении ситуационных задач пользуйтесь следующим алгоритмом:

- определите, каким веществом (токсикантами) произошло отравление
- укажите признаки, свидетельствующие об этиологии интоксикации;
- представьте механизм токсического действия веществ(а) и патогенез интоксикации;
- отметьте особенности клинической картины данной интоксикации;
- перечислите мероприятия неотложной медицинской помощи;
- укажите antidotes и правила их применения
- представить информацию о выборе биообъектов, используя знание физико-химических свойств токсиканта, их токсикокинетики и метаболизма.
- представить информацию о способе пробоподготовки и изолирования токсиканта, используя знания физико-химических свойств токсиканта и учитывая выбор последующих методов анализа.
- выбрать методы обнаружения и идентификации, учитывая их чувствительность и специфичность, преимущества и недостатки.
- выбрать метод количественного определения токсиканта, учитывая их чувствительность и специфичность, преимущества и недостатки.

*Пример:*

1. В Областную больницу Санкт-Петербурга была доставлена группа солдат срочной службы в тяжелом состоянии. Со слов прапорщика сопровождавших пострадавших солдаты проникли на склад ГСМ (горюче-смазочные материалы) и выпили жидкость, находящуюся в канистре. Проведенная врачами реанимационного отделения антидотная терапия не привела к успеху, солдаты, не приходя в сознание, скончались на пятые сутки. При проведении химико-токсикологического анализа вещественного доказательства жидкости из канистры установлено, что это бесцветная нелетучая жидкость, в любых соотношениях смешивается с водой, дает прозрачный синий раствор при реакции с меди сульфатом в щелочной среде. При гистологическом исследовании тканей почек трупов обнаружены кристаллы кальция оксалата.

Завершается обучение зачетом в виде тестирования по всем темам программы с целью проверки сформированности заявленной компетенции.

### 8.1 Описание оценочных материалов.

Основным оценочным средством для зачета является тестирование.

Пример вопросов тестового задания:

1. КИСЛОТА СИНИЛЬНАЯ ПО ТОКСИКОЛОГИЧЕСКОЙ КЛАССИФИКАЦИИ ОТНОСИТСЯ К ГРУППЕ ЯДОВ:

1) кожно-резорбтивного действия	6) бытовых ядов
2) нервно-паралитического действия	7) растворителей
3) лекарственных средств	8) общетоксического действия
4) наркотического	9) чрезвычайно токсичных
5) слезоточивого	10) ингаляционных

2. ДЛЯ ИДЕНТИФИКАЦИИ КОМПОНЕНТОВ АНАЛИЗИРУЕМОЙ СМЕСИ ВЕЩЕСТВ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОВОДЯТ НА:

- 1) одной колонке с использованием различных твердых носителей
- 2) не менее чем на четырех колонках с различными неподвижными жидкими фазами

- 3) одной колонке при разных температурах испарителя
- 4) одной колонке при разных скоростях газа носителя
- 5) одной колонке при разных температурах термостата
- 6) двух колонках с различными твердыми носителями
- 7) двух разных хроматографах с одинаковыми колонками
- 8) двух колонках с различной полярностью неподвижных жидких фаз

3. УКАЖИТЕ ПУТИ ПОСТУПЛЕНИЯ В ОРГАНИЗМ ОКСИДА УГЛЕРОДА(II):

- а) перкутанный
- б) пероральный;
- в) ингаляционный
- г) через раневые и ожоговые поверхности
- д) парентеральный

4. ДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, СОПРОВОЖДАЮЩЕЕСЯ ФОРМИРОВАНИЕМ ГЛУБОКИХ СТРУКТУРНЫХ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В КЛЕТКАХ, ПРИВОДЯЩЕЕ К ИХ ГИБЕЛИ, НАЗЫВАЕТСЯ:

- а) цитотоксическим
- б) общеядовитым
- в) раздражающим.
- г) пульмонотоксическим
- д) «неэлектролитным»

**8.2 Контроль и оценка результатов освоения профессиональных компетенций.**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля оценки
ПК 1– владеть методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств	<ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности клинической картины данной интоксикации;</li> <li>- мероприятия неотложной медицинской помощи;</li> <li>- antidotes и правила их применения</li> <li>- выбор объекта для исследования</li> <li>- выбор методики определения</li> <li>- выбор прибора;-</li> <li>- интерпретация результатов исследования</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль:</i> Автоматизированные тесты по отдельным разделам курса, учёт времени on-line деятельности, решение ситуационных задач .</p> <p><i>Итоговая аттестация:</i> тестирование по всем разделам программы.</p>