

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России)

Согласовано

Директор ЦККС

  
Синотова С.В.  
«20» 12 2022 года

Утверждаю

Проректор по учебной работе

  
Ильинова Ю.Г.  
«20» 12 2022 года






**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ  
КВАЛИФИКАЦИИ**

**«Практическая атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-  
связанной плазмой»  
(36 часов, очная форма)**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
2022 г.

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	Генералова Юлия Эдуардовна 	К.фарм.н., нет	Научный сотрудник	Испытательная лаборатория Центр контроля качества лекарственных средств ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России
2	Вишняков Евгений Владимирович 	-	Химик-аналитик	Испытательная лаборатория Центр контроля качества лекарственных средств ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России
3	Коновалова Анастасия Дмитриевна 	-	Химик-аналитик	Испытательная лаборатория Центр контроля качества лекарственных средств ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России

Рабочая программа обсуждена на заседании Испытательной лаборатории (Центр контроля качества лекарственных средств) «17» ноября 2022 г., протокол № 11.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена Ученым Советом ФГБОУ ВО СПХФУ Минздрава России «20» декабря 2022 г., протокол № 5.

## Содержание

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ .....	5
Характеристика профессиональных компетенций указать квалификацию специалиста, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы .....	5
3.УЧЕБНЫЙ ПЛАН .....	8
4.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК .....	9
5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА .....	10
5.1. Введение .....	10
5.2.Учебно-тематический план* .....	10
5.3.Описание разделов курса .....	11
6.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ.....	12
6.1. Требования к квалификации педагогических кадров, представителей предприятий и организаций, обеспечивающих реализацию образовательного процесса. ....	12
6.2.Материально-технические условия реализации. ....	13
6.2.1 Оборудование общего назначения .....	13
6.2.2 Специализированное оборудование .....	13
6.2.3 Оборудование, обеспечивающее адаптацию электронных и печатных образовательных ресурсов для обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	13
6.3.Информационное обеспечение образовательного процесса.....	14
6.3.1 Литература .....	14
6.3.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	14
6.4. Общие требования к организации образовательного процесса.....	15
7.ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ .....	15
8.ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	15

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Цель дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «ПРАКТИЧЕСКАЯ АТОМНО-ЭМИССИОННАЯ СПЕКТРОМЕТРИЯ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ» (далее Программы) заключается в получении компетенций, необходимых для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации:

- Способность владеть теоретическими основами атомного спектрального анализа
- Способность подбирать оптимальные условия анализа и проводить измерения
- Способность проводить обработку результатов аналитических измерений в соответствии с методиками выполнения измерений (МВИ)

Трудоемкость освоения – 36 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 химик-аналитик, лаборант-исследователь, инженер-химик, провизор-аналитик, профессиональная деятельность которых связана с работой в аналитической лаборатории (спектральный сектор). Программа разработана на основании квалификационных требований к фармацевтическим работникам Профстандарт: 02.013 «Специалист по промышленной фармации в области контроля качества лекарственных средств» Утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 мая 2017 № 431н.

Учебный план определяет состав изучаемых тем с указанием их трудоемкости, объема, последовательности и сроков изучения, устанавливает формы организации учебного процесса и их соотношение (лекции, практические занятия), 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. 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. Обучающийся, успешно прошедший итоговую аттестацию 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 «ПРАКТИЧЕСКАЯ АТОМНО-ЭМИССИОННАЯ СПЕКТРОМЕТРИЯ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ» предполагает освоение следующих профессиональных компетенций:

Код	Наименование	Результаты обучения
ПК 1.	Способность владеть теоретическими основами атомного спектрального анализа	Знать: - основные методы атомного спектрального анализа; - теоретические основы метода АЭС с ИСП; - методы идентификации и количественного определения элементов в пробе. Уметь: - обосновать выбор метода анализа и способ количественного определения содержания элементов в анализируемой пробе.
ПК 2.	Способность подбирать оптимальные условия анализа и проводить измерения	Знать: - подходы к выбору способа пробоподготовки; - технические возможности спектрометра и ПО при подборе условий анализа; - ограничения и методы коррекции результатов измерений, используемые в аналитической программе измерений (методе). Уметь: - оценить эффективность подобранных условий измерения на спектрометре.
ПК 3.	Способность проводить обработку результатов аналитических измерений в соответствии с методиками выполнения измерений (МВИ)	Знать: - метрологические характеристики МВИ; - возможности ПО спектрометра; Уметь: - провести статистическую обработку результатов анализа; - представить результат анализа в соответствии с МВИ.

### Характеристика профессиональных компетенций:

**Уровень квалификации:** Высшее образование – бакалавриат, специалитет, магистратура, подлежащих совершенствованию в результате освоения Программы

**Объекты профессиональной деятельности:** разработка новых и воспроизведение известных методик контроля качества образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции.

### **Задачи профессиональной деятельности:**

1. Подготовка испытываемых образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции к проведению испытания в соответствии с установленными процедурами.
2. Подготовка лабораторного оборудования, материалов и объектов, приготовление растворов для испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды в соответствии с установленными процедурами
3. Выполнение требуемых операций в соответствии с фармакопейными требованиями и нормативным документом на лекарственное средство.
4. Эксплуатация лабораторного оборудования и помещений в соответствии с установленными требованиями.
5. Регистрация, обработка и интерпретация результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
6. Использование методов математической статистики, применяемые при обработке результатов испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.
7. Оформление документации по испытаниям лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды.

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
«ПРАКТИЧЕСКАЯ АТОМНО-ЭМИССИОННАЯ СПЕКТРОМЕТРИЯ С ИНДУКТИВНО-СВЯЗАННОЙ ПЛАЗМОЙ»	ПК 1. Способность владеть теоретическими основами атомного спектрального анализа	02.013 «Специалист по промышленности фармацевтики в области контроля качества лекарственных средств»	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды
	ПК 2. Способность подбирать оптимальные условия анализа и проводить измерения	02.010 «Специалист по промышленности фармацевтики в области исследований лекарственных средств»	Проведение работ по исследованиям лекарственных средств	Проведение работ по фармацевтической разработке
	ПК 3. Способность проводить обработку результатов аналитических измерений в соответствии с методиками выполнения измерений (МВИ)	02.013 «Специалист по промышленности фармацевтики в области контроля качества лекарственных средств»	Проведение работ по контролю качества фармацевтического производства	Проведение испытаний образцов лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды

### 3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

**Категория слушателей:** специалисты фармацевтических и химических организаций, занимающие должности химик-аналитик, лаборант-исследователь, инженер-химик, провизор-аналитик

**Срок обучения:** 36 часов

**Форма обучения:** очная

код	Наименование разделов	всего	В том числе			Виды контроля
			Лекции	Ситуационные задания	Самостоятельное изучение	
1	Основы метода ИСП-АЭС	6	6	0	0	текущий контроль
2	Программное обеспечение спектрометра «WinLab 32» и/или «Syngistix for ICP»	6	2	4	0	текущий контроль
3	Методы идентификации и количественного определения	6	2	4	0	текущий контроль
4	Матричные влияния и спектральные наложения	6	2	4	0	текущий контроль
5	Обработка результатов анализа	6		6	0	текущий контроль
6	Техническое обслуживание спектрометра	4		4	0	текущий контроль
<b>Итоговая аттестация</b>		<b>2</b>				<b>Зачет</b>
<b>Всего:</b>		<b>36</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	



#### 4.КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Разделы программы	Продолжительность (1 неделя)					
	1	2	3	4	5	6
1. Основы метода ИСП-АЭС	6					
2. Программное обеспечение спектрометра «WinLab 32» и/или «Syngistix for ICP»		6				
3. Методы идентификации и количественного определения			6			
4. Матричные влияния и спектральные наложения				6		
5. Обработка результатов анализа					6	
6. Техническое обслуживание спектрометра						4
Итоговая аттестация						2

*Календарный учебный 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. Аудиторная трудоемкость должна составлять 2-4 часов в день (до 6 часов в день).*

## 5. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА

### 5.1. Введение

Современные высокие требования, предъявляемые к качеству производимой продукции, предполагает использование в их производстве и контроле качества современных физико-химических методов анализа и соответствующего высокочувствительного оборудования. Для контроля содержания элементов в образце применяются методы атомного спектрального анализа (АЭС, АА, РФА и др.).

Предлагаемая программа дополнительной профессиональной переподготовки по курсу «Практическая атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой» в значительной мере учитывает эти требования и посвящена детальному, практическому изучению метода атомно-эмиссионной спектрометрии в индуктивно-связанной плазме с использованием спектрометра «Optima 8000» (производство Perkin Elmer).

Знания, полученные обучающимися в ходе курса «Практическая атомно-эмиссионная спектрометрия с индуктивно-связанной плазмой» позволят:

- дополнить и расширить сведения о принципиальных теоретических основах атомно-эмиссионной спектрометрии в индуктивно-связанной плазме и её применения для определения качественных и количественных характеристик анализируемых образцов;

- получить навыки работы на современном аналитическом оборудовании;

- получить представление о порядке проведения разработок аналитических методик анализа.

Большое количество ситуационных задач позволит слушателям решать свои задачи в рамках общей тематики, что повышает активность слушателей и помогает лучшему усвоению учебного материала.

В рабочей программе модуля описаны организационно-педагогические условия, необходимые для эффективного формирования у слушателей знаний, умений и навыков, необходимых для достижения ими успехов в профессиональной деятельности.

### 5.2. Учебно-тематический план\*

Наименование разделов	Вид занятия	Объем час
<b>Раздел 1. Основы метода ИСП-АЭС</b>		<b>6</b>
	<i>Лекции</i> Принципиальная схема, основные системы и узлы спектрометра с ИСП: Плазменные генераторы, горелки и системы ввода. Методология АЭС-ИСП анализа	6
<b>Раздел 2. Программное обеспечение спектрометра «WinLab 32» и/или «Syngistix for ICP»</b>		<b>6</b>
	<i>Лекции</i> Возможности и особенности программного обеспечения для АЭС-ИСП	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	4
	решение ситуационных задач	4

	Создание новых методов для анализа проб с использованием ПО	
<b>Раздел 3. Методы идентификации и количественного определения</b>		<b>6</b>
	<i>Лекции</i> Способы подготовки проб сложного состава. Использование методов градуировочной прямой, внутреннего стандарта, метода добавок в анализе	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	4
	решение ситуационных задач Пробоподготовка образцов анализа различной природы, решение ситуационной задачи и приготовление растворов для реализации разных методов количественного анализа	4
<b>Раздел 4. Матричные влияния и спектральные наложения</b>		<b>6</b>
	<i>Лекции</i> Коррекция матричных влияний. Методы коррекции спектральных наложений.	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	4
	решение ситуационных задач Построение MSF-моделей и применение их на практике. Построение ИЕС-моделей и применение их на практике.	4
<b>Раздел 5. Обработка результатов анализа</b>		<b>6</b>
	<i>Лекции</i> Обработка результатов анализа	2
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	4
	решение ситуационных задач Обработка спектров, выбор спектральных линий определяемых элементов, свободных от интерференций. Обработка результатов измерений. Работа с базой данных «Data Manager». Создание отчетов с результатами анализа проб. Использование сохранённых данных и градуировок.	4
<b>Раздел 6. Техническое обслуживание спектрометра</b>		<b>4</b>
	<i>Самостоятельная работа, в т.ч.</i>	4
	решение ситуационных задач Техническое обслуживание прибора основных узлов прибора	4
<b>Итоговая аттестация</b>	<b>Зачет</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>36</b>

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

### 5.3. Описание разделов курса

### **Тема 1. Основы метода ИСП-АЭС.**

Происхождение атомных спектров. Этапы анализа АЭС. Схема устройства оборудования. Источники возбуждения и атомизации. Температурные зоны плазмы. Процессы, протекающие в плазме. Определение гидридообразующих элементов. Методы качественного и количественного определения.

### **Тема 2. Программное обеспечение спектрометра «WinLab 32» и/или «Syngistix for ICP».**

Назначение и функции. Создание новых методов для анализа проб. Необходимые варьируемые параметры спектрометра. Создание файлов образца и сохранения данных. Создание аналитической последовательности проведения измерений. Порядок включения и выключения спектрометра и подготовке его к работе.

### **Тема 3. Методы идентификации и количественного определения.**

Подходы для однозначной идентификации аналитов на основании спектра эмиссии. Причины возможных ложноположительных результатов. Методы количественного анализа. Метод абсолютной калибровки. Метод стандартной добавки. Метод внутреннего стандарта.

### **Тема 4. Матричные влияния и спектральные наложения.**

Спектральные интерференции. Матричные влияния и их коррекция. Спектральные наложения и методы их коррекции. Создание MSF-моделей и применение их на практике. Создание IES-моделей и применение их на практике.

### **Тема 5. Обработка результатов анализа.**

Статистическая обработка полученных результатов. Переинтеграция ранее полученных данных. Работа с базой данных «Data Manager». Создание отчетов с результатами анализа проб. Использование сохраненных данных и градуировок. Построение контрольных карт Шухарта.

### **Тема 6. Техническое обслуживание спектрометра.**

Техническое обслуживание горелки и распылителя спектрометра. Техническое обслуживание газовых линий и воздушных фильтров спектрометра. Техническое обслуживание оптических частей спектрометра.

## **6.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

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

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования».

Доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой программы повышения квалификации, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 70%.

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет не менее 65%.

Доля работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (спецификой) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу, составляет не менее 10%.

## 6.2. Материально-технические условия реализации.

### 6.2.1 Оборудование общего назначения

Таблица 6.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и семинарских занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы и семинарских занятий 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	Имеется лекционный кабинет в помещении лаборатории ИЛ (ЦККЛС)
Наличие лабораторий:	Имеется спектральная лаборатория в помещении ИЛ (ЦККЛС)
Наличие полигонов, технических установок	Не требуется
Наличие технических средств обучения	Имеются в лаборатории ИЛ (ЦККЛС): Компьютеры с необходимым ПО
Наличие оборудования кабинетов/ лабораторий/полигонов	Имеются в наличии: 1. АЭС с ИСП «Optima 8000» (фирмы Perkin Elmer) с управляющим компьютером и программным обеспечением. 2. Система микроволнового разложения проб «SpeedWave Two» (фирмы Berghof). 3. Система очистки кислот BSB-939IR (фирмы Berghof).
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

Наименование оборудования	Назначение	Место размещения
Устройство портативное для увеличения DION OPTIC	Предназначено для обучающихся с нарушением зрения с целью увеличения текста и	Учебно-методический отдел, устанавливается по месту проведения занятий

VISION	подбора контрастных схем изображения	(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.

#### 6.3.1 Литература

1. Ссылка на ресурс курса на портале **сркс-do.ru** Синотова С.В., Методические рекомендации «Товарная политика аптечной организации», [Электронный ресурс]: электронный учебно-методический комплекс / С.В.Синотова; Спб. Гос. Хим. – фарм. ун-т. Минздрава России – Спб., [2019]. – Режим доступа: <http://сркс-do.ru/kursy/tovarnaya-politika-aptechnoy-organizacii/>- Загл. С экрана.
2. Аналитическая химия / под. ред. Л.Н.Москвина. В 3 т. – М. : Изд. центр «Академия», 2008.
3. Кельнер, Р. Аналитическая химия. Проблемы и подходы. В 2-х т: Т.1: Пер. с англ. / под ред. Р. Кельнера, Ж.М. Мерме, М. Отто, Г.М. Видмера.- М.: Мир, 2004. - 608 с.
4. Юинг Д. Инструментальные методы химического анализа – М.:Мир, 1989. – 608 с.
5. Бёккер Ю. Спектроскопия. М. : Техносфера, 2009. – 528 с.
6. Дерффель К. Статистика в аналитической химии / Пер. с нем. М.: Мир, 1994:
7. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия: Молекулярная спектроскопия. Изд. 4-е. – М.: КомКнига, 2007. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия: Общие вопросы спектроскопии. Изд. 4-е. – М.: КомКнига, 2007.

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

Таблица 6.4

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание назначения Интернет-ресурса
1	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts/catalognational</a>	Каталог действующих ГОСТов
2		
3		

#### Применение информационных технологий

Таблица 6.5.

Цель применения	Способ реализации
Информирование	Ссылка на ресурс курса на портале <b>сркс-do.ru</b>
Консультирование	Ссылка на кого-то
Контроль	Ссылка на ресурс курса на портале <b>сркс-do.ru</b>
Размещение учебных материалов	Ссылка на ресурс курса на портале <b>сркс-do.ru</b>

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

### **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**

По каждому разделу программы проводится текущий контроль.

Завершается обучение итоговой аттестацией – зачет в виде тестирования по всем разделам программы с целью проверки сформированности заявленных компетенций.

По результатам аттестации выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено».

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

### **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Основным оценочным средством для текущего контроля знаний и итоговой аттестации является тестирование.