

**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ МОРСКОЙ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»  
(филиал)  
Федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
ВрИО Директора



**С.П. Сергиенко**

«31» августа 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
***ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ***

Для специальности:  
35.02.09 Ихтиология и рыбоводство

Санкт-Петербург  
2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ***ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ*** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ № 458 от 07.05.2014 г., и предназначена для реализации Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности:  
***35.02.09 Ихтиология и рыбоводство***

**Разработчик:**

Егорова И.С., преподаватель СПбМРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

**Рецензенты:**

Королькова С.В. – к.т.н., заведующая кафедрой Водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии РГГМУ.

Выжимова С.Г., заместитель директора по учебно-методической работе СПб МРК (филиала) ФГБОУ ВО «КГТУ».

Рассмотрена на заседании ПЦК (предметной цикловой комиссии) РОВБиПР.  
Протокол №01 от «\_\_\_» августа 2022 г.

Председатель ПЦК: \_\_\_\_\_ (Жачкин Д.А.).

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>17</b>

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы аналитической химии» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС специальности СПО 35.02.09. «Ихтиология и рыбоводство».

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина является частью профессионального цикла.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- обоснованно выбирать методы анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимые расчеты;
- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;

- определять состав бинарных соединений;
- проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;
- проводить количественный анализ веществ неизвестного состава.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, возможностях ее использования в химическом анализе;
- специфические особенности, возможности, ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;
- практическое применение наиболее распространенных методов анализа;
- аналитическую классификацию катионов и анионов;
- правила проведения химического анализа;
- методы обнаружения и разделения элементов и условия их применения;
- гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 часов, в том числе:

по дневной форме обучения: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 64 часа

по заочной форме обучения: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 16 часов, самостоятельной работы – 80 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	96	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64	16
в том числе:		
лекций	20	6
лабораторных и практических занятий	44	10
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	24	80
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>		

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии» (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Введение в аналитическую химию</b>		<b>24</b>	
<b>Тема 1.1 Качественный анализ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>6</b>	1
	<b>1</b> Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений. Комплексные соединения	2	
	<b>2</b> Диссоциация кислот, солей оснований. Реакции ионного обмена	2	
	<b>3</b> Характеристика I аналитической группы катионов.		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов I аналитической группы.	2	2
<b>Тема 1.2 Вторая аналитическая группа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	1
	<b>1.2</b> Характеристика катионов II аналитической группы		
		<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов II аналитической группы. Действие группового реактива..	2
<b>Тема 1.3 Третья аналитическая группа катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	1
	<b>1.3</b> Характеристика катионов III аналитической группы. Действие группового реактива.		
		<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком	2
<b>Тема 1.4. Четвертая аналитическая группа катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	1
	<b>1.4</b> Характеристик катионов IV аналитической группы катионов.		
		<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком	2
<b>Тема 1.5 Пятая аналитическая группа катионов</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>2</b>	1
	<b>1.5</b> Характеристика катионов V аналитической группы		
		<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов V аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком	2
<b>Тема 1.6</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	1

<b>Шестая аналитическая группа катионов</b>	<b>1.6</b>	Общая характеристика катионов VI аналитической группы		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов VI аналитической группы. <b>Практическая работа:</b> Определение групп катионов в заданном растворе.		2 2	2
<b>Тема 1.7 Анионы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	1
	<b>1.7</b>	Классификация анионов. Общая характеристика анионов 1,2 аналитической группы		
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Качественные реакции анионов 1 аналитической группы. 2. Качественные реакции катионов 2 аналитической группы. <b>Практическая работа:</b> Решение практических задач на нахождение соответствующих ионов в данном образце раствора.		4 2	2
<b>Раздел 2. Количественный анализ</b>			<b>26</b>	
<b>Тема 2.1 Гравиметрический метод анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	1
	1	Методы количественного анализа, его задачи. Сущность гравиметрического анализа.		
	<b>Практическая работа</b> Аналитические весы, их устройство. Правила взвешивания		2	2
	<b>Лабораторная работа</b> Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария. Определение процентного содержания бария в кристаллическом хлориде бария		2	2
<b>Тема 2.2 Методы титриметрического анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	1
	<b>2.2</b>	Классификация методов титриметрического анализа. Сущность метода кислотно – основного титрования. Расчеты в титриметрическом анализе.	2	
	<b>Лабораторная работа</b>		6	2
	1	Приготовление рабочих растворов соляной кислоты и буры. Установка титра и нормальности соляной кислоты по буре.		
	2	Приготовление раствора щелочи, установка титра и нормальности щелочи по кислоте. Определение содержания сильной кислоты в растворе		
3	Определение временной жесткости воды. Определение содержания едких щелочей и карбонатов при их совместном присутствии с применением двух индикаторов			
<b>Тема. 2.3 Методы редоксиметрии</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>6</b>	1
	<b>2.3</b>	Классификация и теоретические основы методов редоксиметрии. Перманганатометрия, ее сущность. Йодометрия, ее сущность. Расчеты в методе перманганатометрии и йодометрии, аргентометрии.	2	

	<b>Лабораторная работа</b>			
	1	Приготовление рабочих растворов перманганата калия и щавелевой кислоты. Установка нормальности и титра перманганата калия по щавелевой кислоте.	4	2
	2	Приготовление рабочих растворов тиосульфата натрия, бихромата калия, йода. Установка титра и нормальности тиосульфата натрия по бихромату калия, установка титра и нормальности йода по тиосульфату натрия.		
<b>Тема 2.4 Методы осаждения и комплексообразова ния.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>8</b>	1
	2.4	Комплексонометрический метод. Определения комплексонометрическим методом. Метод Фольгарда. Определение хлоридов по методу Фольгарда. Метод Мора. Определение хлоридов методом Мора.	2	
	<b>Лабораторная работа:</b>			2
	1	Установка титра и нормальности раствора азотнокислого серебра по химически чистому хлориду натрия способом Мора.	2	
	2	Определение хлора и хлорида натрия в техническом образце поваренной соли методом пипетирования и отдельных навесок.	2	
3	Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии.	2		
<b>Раздел 3. Физико – химические методы анализа</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 3.1 Классификация физико-химических методов анализа</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	2
	3.1	Физико – химические методы анализа, их сущность и преимущество над химическими методами. Чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность. Оптические методы анализа.	2	
<b>Тема 3.2 Фотометрические методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	2
	3.2	Сущность фотометрических методов анализа:		
	<b>Лабораторная работа</b> Определение содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектроколориметрическим методом.		2	2
<b>Тема 3.3 Рефрактометрическ ие методы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	2
	3.3	Сущность рефрактометрических методов анализа:		
	<b>Лабораторная работа</b> Определение преломления жидкости (ацетона, глюкозы)		2	2
<b>Тема 3.4 Поляриметрически е методы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	2
	3.4	Сущность поляриметрических методов анализа:		
	<b>Лабораторная работа</b> Определение массовой доли сахара в растворе. Определение массовой доли хлорида натрия в растворе.		2	2



<b>Тема 3.5</b> <b>Электрохимические методы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>4</b>	1
	<b>3.5</b>	Сущность электрохимических методов анализа:	2	
	<b>Лабораторная работа</b> Ознакомление с устройством прибора (рН-метра, полярографа). Техникoй работы на нем. Настройка приборов по буферным растворам. Потенциометрическое титрование сильной кислоты или щелочи в растворе		2	2
<b>Тема 3.6</b> <b>Хроматографические методы</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		<b>2</b>	1
	<b>3.6</b>	Сущность хроматографических методов анализа:		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественный анализ смеси катионов методом бумажной хроматографии		2	2
<b>ВСЕГО:</b>			<b>96</b>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения :

1-ознакомительный(узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный(выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный(планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы аналитической химии» (заочная форма обучения)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Введение в аналитическую химию</b>			<b>24</b>	
<b>Тема 1.1 Качественный анализ</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>		0,5	1
	<b>1</b>	Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений		
	<b>2</b>	Характеристика I аналитической группы. Комплексные соединения.		
	<b>3</b>	Диссоциация кислот, солей оснований. Реакции ионного обмена		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов I аналитической группы.		0,5	2
<b>Самостоятельная работа</b> Качественный анализ. Основные способы и метода анализа.		4		
<b>Тема 1.2 Вторая аналитическая группа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	<b>1</b>	Вычисление степени диссоциации по константе диссоциации. Вычисление концентрации ионов водорода и величины водородного показателя. Вычисление pH буферных растворов.		
	<b>2</b>	Произведение растворимости. Вычисление значения произведения растворимости.		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов II аналитической группы. Действие группового реактива..		0,5	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Вторая аналитическая группа катионов. Основные реакции. Применение.		4	
<b>Тема 1.3 Третья аналитическая группа катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	<b>1</b>	Качественные реакции катионов III аналитической группы. Действие группового реактива.		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов III аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком		1	2
<b>Тема 1.4. Четвертая аналитическая группа катионов.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	<b>1</b>	Гидролиз солей. Упражнения		
	<b>2</b>	Окислительно – восстановительные реакции. Степень окисления. Упражнения.		

	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов IV аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком	1	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Упражнения по теме «Гидролиз» Упражнения по теме «окислительно-восстановительные уравнения реакций»	6		
<b>Тема 1.5</b> <b>Пятая</b> <b>аналитическая</b> <b>группа катионов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	1	
	1			Общая характеристика катионов пятой аналитической группы
	2			Применение в медицине и фармации солей катионов 5-ой аналитической группы
	3			Действие группового реактива
	4			Реакции катионов железа Fe <sup>2+</sup> , Реакции катионов марганца Mn <sup>2+</sup> , Реакции катионов магния Mg <sup>2+</sup> , реакции катионов висмута Bi <sup>3+</sup> , Реакции катионов сурьмы Sb <sup>3+</sup> , Реакции катионов сурьмы Sb <sup>5+</sup>
	5	Анализ смеси катионов пятой аналитической группы		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов V аналитической группы. Действие группового реактива. Работа с осадком	1	2	
<b>Тема 1.6</b> <b>Шестая</b> <b>аналитическая</b> <b>группа катионов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	1	
	1			Общая характеристика катионов шестой аналитической группы
	2			Применение в медицине и фармации солей катионов 6-ой аналитической группы
	3			Действие группового реактива
	4	Реакции катионов меди Cu <sup>2+</sup> , Реакции катионов ртути (2), Реакции катионов кобальта Co <sup>2+</sup>		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественные реакции катионов VI аналитической группы.	1	2	
<b>Тема 1.7</b> <b>Анионы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	1	1	
	1			Классификация анионов
	2			Общая характеристика анионов первой аналитической группы
	3			Применение в медицине и фармации солей анионов 1-ой аналитической группы
	4			Действие группового реактива
	5			Реакции сульфат-ионов, реакции карбонат-ионов, реакции фосфат-ионов, реакции тиосульфат-ионов
	6	Реакции хромат-ионов, реакции оксалат-ионов, реакции борат-ионов		
	<b>Лабораторная работа</b> 1.Качественные реакции анионов 1 аналитической группы. 2.качественныереакции катионов 2 аналитической группы.	1	2	
<b>Раздел 2. Количественный анализ</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 2.1</b> <b>Гравиметрический</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	1	
	1			Методы количественного анализа, его задачи. Сущность гравиметрического анализа.

<b>метод анализа.</b>	<b>Практическая работа</b> Аналитические весы, их устройство. Правила взвешивания		1	2
	<b>Лабораторная работа</b>		1	2
	1	Определение процентного содержания кристаллизационной воды в кристаллическом хлориде бария.		
	2	Определение процентного содержания бария в кристаллическом хлориде бария		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Гравиметрический метод анализа. История. Сущность.		6	
<b>Тема 2.2 Методы титриметрического анализа.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	1	Классификация методов титриметрического анализа. Сущность метода кислотно – основного титрования.		
	2	Расчеты в титриметрическом анализе		
	3	Расчеты в кислотно-основном методе.	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>			
	1	Приготовление рабочих растворов соляной кислоты и буры.		
	2	Установка титра и нормальности соляной кислоты по буре.		
	3	Приготовление раствора щелочи, установка титра и нормальности щелочи по кислоте.		
	4	Определение содержания сильной кислоты в растворе.		
	5	Определение временной жесткости воды		
6	Определение содержания едких щелочей и карбонатов при их совместном присутствии с применением двух индикаторов			
<b>Тема. 2.3 Методы редоксиметрии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
	1	Классификация и теоретические основы методов редоксиметрии. Перманганатометрия, ее сущность. Йодометрия, ее сущность.		
	2	Расчеты в методе перманганатометрии		
	3	Расчеты в методе йодометрии	1	2
	<b>Лабораторная работа</b>			
	1	Приготовление рабочих растворов перманганата калия и щавелевой кислоты		
2	Установка нормальности и титра перманганата калия по щавелевой кислоте.			

	3	Определение содержания железа в соли Мора.		
	4	Приготовление рабочих растворов тиосульфата натрия, бихромата калия, йода.		
	5	Установка титра и нормальности тиосульфата натрия по бихромату калия, установка титра и нормальности йода по тиосульфату натрия.		
	6	Определение содержания нитрита в техническом нитрите натрия.		
<b>Тема 2.4 Методы осаждения и комплексобразования.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		1	1
	1	Комплексонометрический метод. Определение комплексонометрический методом		
	2	Метод Фольгарда. Определение хлоридов по методу Фольгарда		
	3	Метод Мора. Определение хлоридов методом Мора		
	<b>Лабораторная работа</b>		1	2
	1	Приготовление рабочих растворов в методе аргенометрии.		
	2	Установка титра и нормальности раствора азотнокислого серебра по химически чистому хлориду натрия способом Мора.		
	3	Определение хлора и хлорида натрия в техническом образце поваренной соли методом пипетирования и отдельных навесок.		
4	Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии.			
<b>Самостоятельная работа</b> Методы осаждения и комплексобразования. Метод Мора. Метод Фольгарда. История. Сущность.		6		
<b>Раздел 3. Физико – химические методы анализа</b>			<b>20</b>	
<b>Тема 3.1 Классификация физико-химических методов анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	1.	Физико – химические методы анализа, их сущность и преимущество над химическими методами. Чувствительность, избирательность, точность определений, экспрессность. Оптические методы анализа.		
	<b>Самостоятельная работа:</b> Классификация физико-химических методов анализа. Преимущества и недостатки разных методов. Составление сводной таблицы.		6	
<b>Тема 3.2 Фотометрические методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	1	Сущность фотометрических методов анализа		
	<b>Лабораторная работа</b> Определение содержания меди в растворе сульфата меди фотоэлектроколориметрическим методом.		1	2
<b>Тема 3.3 Рефрактометрическ</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		0,5	1
	1	Сущность рефрактометрических методов анализа		

<b>ие методы</b>	<b>Лабораторная работа</b> Определение преломления жидкости (ацетона, глюкозы)	1	2
<b>Тема 3.4</b> <b>Поляриметрически</b> <b>е методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	1
	<b>1</b>   Сущность поляриметрических методов анализа		
	<b>Лабораторная работа</b> Определение массовой доли сахара в растворе. Определение массовой доли хлорида натрия в растворе.	1	2
<b>Тема 3.5</b> <b>Электрохимически</b> <b>е методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	1
	<b>1</b>   Сущность электрохимических методов анализа		
	<b>Лабораторная работа</b> Ознакомление с устройством прибора (рН-метра, полярографа). Техник работы на нем. Настройка приборов по буферным растворам. Потенциометрическое титрование сильной кислоты или щелочи в растворе	1	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Электрохимические методы анализа. Сущность. Устройства прибора, эксплуатация.	6	
<b>Тема 3.6</b> <b>Хроматографическ</b> <b>ие методы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	0,5	1
	<b>1</b>   Сущность хроматографических методов анализа		
	<b>Лабораторная работа</b> Качественный анализ смеси катионов методом бумажной хроматографии	1	2
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>96</b>	

Для характеристики уровня усвоения учебного материала используются следующие обозначения :

1-ознакомительный(узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2-репродуктивный(выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3-продуктивный(планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Химии

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- мебель для рабочего места преподавателя;
- мебель для рабочих мест обучающихся;
- шкафы для размещения и хранения учебного оборудования;
- тумбы для использования аппаратуры;
- шкафы для реактивов;
- шкафы для посуды;
- вытяжной шкаф;
- химическая посуда.

##### **Реактивы для лабораторных работ:**

- набор химреактивов по неорганической химии
- реактив Несслера
- соль Мора
- ализарин
- Гексанитрокобальтиат (III) натрия
- уротропин
- нитрат свинца(II)
- нитрат серебра
- соль хрома
- перманганат калия
- этиловый спирт(96%), 1л
- изопропиловый спирт,1л
- сода питьевая

##### **Химическая посуда и средства защиты:**

- штативы школьные 5 шт
- емкость для слива реактивов
- химические металлические ложечки 5шт
- пробирки химические из тонкого стекла 1000 шт.
- бюретки лабораторные
- пипетки стеклянные 1,2,5 мл по 5 шт
- перчатки резиновые 400 шт.
- халаты белые для л.\р. 15 шт.

##### **Технические средства обучения:**

- компьютер;
- интерактивная таблица растворимости
- интерактивная таблица Менделеева.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

*Никитина, Н. Г.* Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под ред. Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. —

*Дополнительные источники:*

- 1.Келина Н.Ю.,Безручко Н.В. Аналитическая химия в таблицах и схемах.- М.: «Феникс», 2019.
- 2.Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Задачи и вопросы по аналитической химии.-М.:Мир,2021
- 3.Цитович И.К. Курс аналитической химии. СПб.: Лань, 2019.
- 4.Васильев В.П.,Морозова Р.П.,Кочергина Л.А. Аналитическая химия: Лабораторный практикум.-М.: Дрофа,2019
- 5.Ищенко А.А. Аналитическая химия; М. «Академия», 2020.
- 6.Саенко О. Е. Аналитическая химия.-М.: «Феникс», 2019.



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- обоснованно выбирать методы анализа;</li><li>- пользоваться аппаратурой и приборами;</li><li>- проводить необходимые расчеты;</li><li>- выполнять качественные реакции на катионы и анионы различных аналитических групп;</li><li>-определять состав бинарных соединений;</li><li>-проводить качественный анализ веществ неизвестного состава;</li><li>-проводить количественный анализ;</li></ul> <p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-теоретические основы аналитической химии о функциональной зависимости между свойствами и составом веществ и их систем, возможностях ее использования в химическом анализе;</li><li>-специфические особенности, возможности, ограничения; взаимосвязь различных методов анализа;</li><li>-практическое применение наиболее распространенных методов анализа;</li><li>-аналитическую классификацию катионов и анионов;</li><li>-правила проведения химического анализа;</li><li>-методы обнаружения и разделения элементов и условия их применения;</li><li>-гравиметрические, титриметрические, оптические, электрохимические методы анализа</li></ul>	<p><b>Формы контроля обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– домашние задания проблемного характера;</li><li>– практические задания по работе с информацией, документами, литературой;</li><li>– выполнение лабораторных и практических работ;</li></ul> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- накопительная система баллов, на основе которой выставляется итоговая отметка.</li><li>- традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка;</li><li>– мониторинг роста Творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся.</li></ul>