

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

**Политехнический колледж**

**Предметная (цикловая) комиссия сельского и лесного хозяйства**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Наименование дисциплины ОП.10 Аналитическая химия**

**Наименование специальности 33.02.01 Фармация**

**Квалификация выпускника фармацевт**

**Форма обучения очная**

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 33.02.01 Фармация

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры фармации

  
(подпись)

О.А. Локтионова  
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры фармации

Заведующая кафедрой иностранных языков

«24» 05 2020 г.

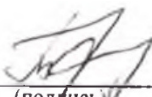
  
(подпись)

И.И. Бочкарева

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической работе

«24» 05 2020 г.

  
(подпись)

Ф.А. Топольян  
И.О. Фамилия

**СОДЕРЖАНИЕ**

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	16
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	19
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ	21

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия (далее – программа) является составной частью основной профессиональной образовательной программы наименование структурного подразделения ФГБОУ ВО «МГТУ» в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 33.02.01 Фармация.

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

Дисциплина ОП.10 Аналитическая химия входит в обязательную часть профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

У1 - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;

**знать:**

31 - теоретические основы аналитической химии;

32 - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

### 1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В ходе изучения дисциплины студент должен освоить общие и профессиональные компетенции:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

### 1.5. Количество часов на освоение программы:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 159 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 106 часов;  
самостоятельная работа – 41 час;  
консультаций – 8 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ****2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество часов (всего)</b>	<b>В 4 семестре</b>	<b>В 5 семестре</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>	<b>106</b>	<b>46</b>	<b>60</b>
в том числе			
теоретические занятия (Л)	32	12	20
практические занятия (ПЗ)	52	32	40
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (всего)</b>	<b>41</b>	<b>19</b>	<b>22</b>
<b>Консультации</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет	2	2	
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>159</b>	<b>69</b>	<b>90</b>

## 2.2. Тематический план дисциплины ОП.10 Аналитическая работа

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов		
				Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся
<b>2 курс 4 семестр</b>						
<b>Раздел 1 Теоретические основы аналитической химии</b>						
1.	Л1	Введение	3	2		1
2.	Л2	Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	4	2		2
<b>Раздел 2. Качественный анализ</b>						
3.	Л2	Методы качественного анализа	2	2		
4.	Л3	Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.	5	2		3
5.	П31	Качественные реакции на катионы I-II групп. Анализ смеси катионов I-II групп	2		2	
6.	П32	Проведение качественных реакций на катионы I-II групп. Анализ смеси катионов I-II групп.	2		2	
7.	Л4	Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.	5	2		3
8.	П33	Качественные реакции на катионы III IV групп. Анализ смеси катионов III группы	2		2	
9.	П34	Проведение качественных реакций на катионы III-IV групп. Анализ смеси катионов III группы.	2		2	
10.	Л5	Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы.	5	2		3
11.	П35	Качественные реакции на катионы VVI групп. Анализ смеси катионов V группы	2		2	
12.	П36	Проведение качественных реакций на катионы V-VI групп. Систематический анализ смеси катионов V	2		2	

		Группы.					
13.	Л6	Катионы I-VI аналитических групп.	4	2			2
14.	П37	Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп	2				2
15.	П38	Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп.	2				2
16.	Л7	Анионы I-III аналитических групп.	6	2			4
17.	П39	Качественные реакции на анионы I-III групп. Анализ смеси анионов I – III групп»	2				2
18.	П310	Проведение качественных реакций на анионы I - III групп.	2				2
19.	П311	Качественный анализ. Определение качественного состава неизвестной соли.	2				2
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>							
20.	П312	Титриметрические методы анализа. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами; решение расчетных задач	6				2 4
21.	П313	Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия и щавелевой кислоты. Работа с мерной посудой и аналитическими весами	2				2
22.	П314	Методы кислотно-основного титрования. Определение точной концентрации раствора хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты в растворах.	2				2
23.	П315	Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия»	2				2
24.		Консультации	4				4
25.		Промежуточная аттестация	2				2
<b>3 курс 5 семестр</b>							
26.	П316	Определение точной концентрации раствора перманганата калия.	2				2
27.	П317	Определение массовой доли пероксида водорода в растворе	2				2
28.	П318	Йодометрия	6				2 4

29.	ПЗ19	Броматометрия.		2				
30.	ПЗ20	Нитритометрия						
31.	ПЗ21	Определение массовой доли резорцина в растворе методом броматометрии.		6		2		4
32.	ПЗ22	Количественное определение сульфаниламида в препарате методом нитритометрии.		2				
33.	Л8	Методы осаждения. Аргентометрия		6		2		4
34.	Л9	Методы осаждения. Тиоцианометрия		2		2		
35.	ПЗ23	Методы осаждения. Аргентометрия. Метод Мора		2		2		
36.	ПЗ24	Приготовление стандартного раствора натрия хлорида.		2				
37.	ПЗ25	Определение точной концентрации раствора нитрата серебра.		2				
38.	ПЗ26	Определение массовой доли хлорида калия – метод Мора.		2				
39.	ПЗ27	Методы осаждения. Аргентометрия. Метод Фаянса.		2				
40.	ПЗ28	Тиоцианометрия. Метод Фольгарда		2				
41.	ПЗ29	Определение массовой доли калия иодида, натрия бромида – методом Фаянса.		2				
42.	ПЗ30	Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии.:		2				
43.	Л10	Метод комплексонометрии. Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы.		6		2		4
44.	Л11	Титрование солей металлов.		2		2		
45.	Л12	Влияние кислотности растворов (рН).		2		2		
46.	Л13	Буферные растворы.		2		2		
47.	Л14	Использование метода при анализе лекарственных веществ.		2		2		
48.	ПЗ31	Комплексонометрия		2				
49.	ПЗ32	Определение точной концентрации раствора трилона Б.		2				
50.	ПЗ33	Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме.		2				
51.	Л15	Инструментальные методы анализа. Классификация		6		2		4



		методов.						
52.	Л16	Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов						
53.	Л17	Рефрактометрия. Расчеты.						
54.	П334	Рефрактометрия однокомпонентных растворов	2			2		
55.	П335	Определение массовой доли вещества в однокомпонентном растворе методом рефрактометрии.	2			2		
56.	П336	Количественный анализ Определение массовой доли вещества в предложенном растворе.	4					2
57.		Консультации	8					8
		<b>Итого:</b>	<b>159</b>			<b>34</b>		<b>72</b>
								<b>53 (в т.ч. 12 консультаций)</b>

## 2.3. Содержание учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций, осваиваемых знаний и умений
<b>2 курс 4 семестр</b>			
Раздел 1 Теоретические основы аналитической химии	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Введение в предмет «Аналитическая химия», ее значение и задачи. Развитие аналитической химии, вклад русских ученых в развитие аналитической химии. Связь аналитической химии с другими дисциплинами. Объекты аналитического анализа. Методы химического анализа. Основные характеристики методов. Требования, предъявляемые к анализу веществ. Современные достижения аналитической химии как науки. Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы ее выражения. Общие понятия о растворах. Слабые, сильные электролиты. Смещение химического равновесия. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости (ПР). Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Влияние pH раствора на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.</p>		<b>31-32 У1 ОК-2, ОК-3 ПК1.1, ПК1.6</b>
<b>Теоретические занятия</b>			
1. Введение			
2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
Работа с учебной литературой.			
Раздел 2. Качественный анализ	<p><b>Содержание учебного материала</b>            Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций.</p>	3	<b>31-32 У1 ОК-2, ОК-3 ПК1.1, ПК1.6</b>

Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ. Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды, температуры. Применение их соединений в медицине. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине. Качественные реакции на катионы I аналитической группы. Влияние концентрации, среды и температуры на осаждение ионов калия и натрия. Свойства катионов бария, кальция. Общая характеристика. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Общая характеристика катионов VI группы. Свойства катиона меди II. Реакции комплекссообразования. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине. Качественные реакции на катионы III, IV, V групп, условия осаждения катионов бария и кальция, значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV групп. Использование окислительно-восстановительных реакций при открытии и анализе катионов V группы. Качественные реакции на катионы II аналитической группы. Действие группового реактива. Использование амфотерности в открытии катионов II аналитической группы. Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Групповой реактив и характерные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, хромат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Применение соединений в медицине. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион, тиоцианат -ион. Применение в медицине. Групповой реактив и характерные

	реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.		
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Методы качественного анализа	2	
	2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.	2	
	3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	2	
	4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы.	2	
	5. Катионы I-VI аналитических групп.	2	
	6. Анионы I-III аналитических групп.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Качественные реакции на катионы I-II групп. Анализ смеси катионов I-II групп	2	
	2. Проведение качественных реакций на катионы I-II групп. Анализ смеси катионов I-II групп.	2	
	3. Качественные реакции на катионы III IV групп. Анализ смеси катионов III группы	2	
	4. Проведение качественных реакций на катионы III-IV групп. Анализ смеси катионов III группы.	2	
	5. Качественные реакции на катионы VVI групп. Анализ смеси катионов V группы	2	
	6. Проведение качественных реакций на катионы V-VI групп. Систематический анализ смеси катионов V Группы.	2	
	7. Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп	2	
	8. Анализ смеси катионов I-VI аналитических групп.	2	
	9. Качественные реакции на анионы I-III групп. Анализ смеси анионов I – III групп»	2	
	10. Проведение качественных реакций на анионы I - III групп.	2	
	11. Качественный анализ. Определение качественного состава неизвестной соли.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Работа с учебной литературой. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов.	15	
3. Раздел Количественный анализ	<b>Содержание учебного материала</b> Весовая и осаждаемая формы. Требования к весовой и осаждаемой форме. Основные сведения о титриметрическом анализе, особенности и преимущества его. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов. Способы выражения концентрации рабочего раствора Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и		<b>31-32 У1</b> <b>ОК-2, ОК-3</b> <b>ПК1.1, ПК1.6</b>

титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт-титр (фиксаналы). Прямое, обратное титрование и титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и другие. Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Порядок и техника титрования в методе нейтрализации. Ацидиметрия. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Алкалометрия. Порядок и техника титрования в методе нейтрализации. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Исходные вещества в методе перманганатометрии. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Роль среды и температуры при этом. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия, дихромата калия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии, его приготовление. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Аргентометрия - метод Мора - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе; - метод Фаянса – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. - метод Фольгарда – уравнение метода, прямое, обратное титрование, условия титрования, индикатор. - Тиоцианометрия - титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных

	веществ. Трилонометрия. Экономическая оценка метода. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.		
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Титриметрические методы анализа. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами; решение расчетных задач	2	
	2. Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия и щавелевой кислоты. Работа с мерной посудой и аналитическими весами	2	
	3. Методы кислотно-основного титрования. Определение точной концентрации раствора хлороводородной кислоты. Определение точной концентрации раствора гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты в растворах.	2	
	4. Методы окислительно-восстановительного титрования. Перманганатометрия»	2	
	Консультации	4	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	2	
<b>3 курс 5 семестр</b>			
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Методы осаждения. Аргентометрия	2	
	2. Методы осаждения. Тиоцианометрия	2	
	3. Метод комплексонометрии. Общая характеристика метода комплексонометрии. Индикаторы.	2	
	4. Титрование солей металлов.	2	
	5. Влияние кислотности растворов (рН).	2	
	6. Буферные растворы.	2	
	7. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
	8. Инструментальные методы анализа. Классификация методов.	2	
	9. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов	2	
	10. Рефрактометрия. Расчеты.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Определение точной концентрации раствора перманганата калия.	2	
	2. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе	2	
	3. Йодометрия	2	
	4. Броматометрия.	2	
Раздел 3. Количественный анализ.			

5. Нитритометрия	2	
6. Определение массовой доли резорцина в растворе методом броматометрии.	2	
7. Количественное определение сульфаниламида в препарате методом нитритометрии.	2	
8. Методы осаждения. Аргентометрия. Метод Мора	2	
9. Приготовление стандартного раствора натрия хлорида.	2	
10. Определение точной концентрации раствора нитрата серебра.	2	
11. Определение массовой доли хлорида калия – метод Мора.	2	
12. Методы осаждения. Аргентометрия. Метод Фаянса.	2	
13. Тиоцианометрия. Метод Фольгарда	2	
14. Определение массовой доли калия иодида, натрия бромида – методом Фаянса.	2	
15. Определение массовой доли нитрата серебра методом тиоцианометрии.:	2	
16. Комплексонометрия	2	
17. Определение точной концентрации раствора трилона Б.	2	
18. Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме.	2	
19. Рефрактометрия однокомпонентных растворов	2	
20. Определение массовой доли вещества в однокомпонентном растворе методом рефрактометрии.	2	
21. Количественный анализ Определеение массовой доли вещества в предложенном растворе.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
Упражнения в расчетах. работа с литературой, решение задач.	30	
Консультации	8	
Экзамен		
Промежуточная аттестация		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 10 Аналитическая химия

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

Реализация учебной дисциплины ОП. 10 Аналитическая химия требует наличия учебного кабинета аналитической химии.

##### **Оборудование учебного кабинета и лаборатории:**

- лабораторное оснащение, реактивы, пособия, специальная литература, первоисточники, справочники.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### **Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

Основные источники:

1. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2019. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438415>

2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2019. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433275>

Дополнительные источники:

1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - Москва: Юрайт; Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. - 60 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438255>

2. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Интернет - ресурсы:

1. Сайт о химии. - Режим доступа: <https://xumuk.ru/>



**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.10 Аналитическая химия**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p>У1 - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, тестировании, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>
31 - теоретические основы	Оценка «отлично» выставляется	Экспертная

<p>аналитической химии;</p> <p>32 - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;</p>	<p>обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<p>оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении практических работ, тестировании, самостоятельной работы, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.</p>
--	--	--

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины ОП.10 Аналитическая химия проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 33.02.01 Фармация в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

### ***Оборудование учебного аналитической химии для обучающихся с различными видами ограничения здоровья***

Оснащение кабинета аналитической химии в соответствии с п. 3.1. должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха, должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеувеличителей для удаленного просмотра, использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

### ***Информационное и методическое обеспечение обучающихся***

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 3.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

***Формы и методы контроля и оценки результатов обучения***

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины ОП.10 Аналитическая химия формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.

## 6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

### Дополнения и изменения в рабочей программе

за 2021/2022 учебный год

В рабочую программу ОП.10 Аналитическая химия

по специальности 33.02.01 Фармация

вносятся следующие дополнения и изменения:

В пункт 3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов

Основные источники:

1. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - ЭБС «Консультант студента» - Режим доступа:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970444009.html>

2. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Апарнев и др. - Москва: Юрайт, 2020. - 107 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/453609>

4. Харитонов, Ю.Я. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник для медицинских училищ и колледжей / Ю. Я. Харитонов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.

Дополнительные источники:

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия [Электронный ресурс]: учебник и практикум / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под ред. Н. Г. Никитиной. - Москва: Юрайт, 2020. - 394 с. - ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru/bcode/450685>

Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

2. - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

3. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2> ;

4. - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

5. Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – Москва. – Обновляется ежедневно. – URL: <https://www.rosminzdrav.ru/> .

6. Сайт о химии. - Режим доступа: <https://xumuk.ru/> /

7. Занимательная химия. – Режим доступа: <https://www.alto-lab.ru/>

8. Учебные материалы по аналитической химии: электронная библиотека учебных материалов по химии. – Режим доступа: <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/analyt/welcome.html>

9. Виртуальная Химическая Школа. - Режим доступа: <http://him-school.ru/>


В пункте 2.2 и 2.3 – П/З 24 Симпозиум «Разделение и концентрирование в аналитической химии»

### 3 КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата и место, проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Ноябрь 2023 Политехнический колледж МГТУ	Симпозиум «Разделение и концентрирование в аналитической химии»	Индивидуально-групповая	Локтионова О.А.	Сформированность ОК 02,03

Дополнения и изменения внес(ла)

  
(подпись)

О.А. Локтионова  
И.О. Фамилия

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры фармации

«25» 08 2021 г.

Зав. кафедры

  
(подпись)

А.А. Арутюнов  
И.О. Фамилия