


**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БУРЯТИЯ
ГАПОУ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ БАЗОВЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
КОЛЛЕДЖ ИМЕНИ Э.Р.РАДНАЕВА»**

**ГҮРЭНЭЙ МЭРГЭЖЭЛТЭ ЁУРАЛСАЛАЙ БЭЕЭ ДААҢАН ЭМХИ ЗУРГААН
«Э.Р. РАДНАЕВАЙ НЭРЭМЖЭТЭ УЛАС ТҮРЫН ЭМШЭЛЭЛГЫН
ГОЛ КОЛЛЕДЖ»**

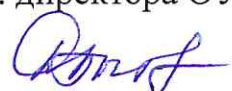
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10. АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

для специальности 33.02.01 Фармация


Улан-Удэ, 2021 г.

Рассмотрено»
на заседании ЦМК
УД, Стоматология
Фармация
Протокол № 10
14» 06 2021г.
Заведующий ЦМК


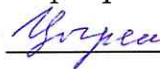
М.Е. Гулгонова

«Согласовано»
Зам. директора ОУ


Н.Б. Дырдуева
18» 06 2021 г

«Согласовано»
Старший методист


В.Б.Балдоржиева
18» июль 2021 г

Самопроверка (самоэкспертиза) рабочей программы на соответствие структуре и макету проведена « » _____ 2021 г  (С.Б. Цыренова)

Утверждена на заседании Методического совета РБМК им. Э.Р. Раднаева
Протокол № 6 от «18» июль 2021года

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10. Аналитическая химия предназначена для специальности 33.02.01 Фармация базовой подготовки в ГАПОУ «РБМК имени Э.Р.Раднаева» при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа данной дисциплины рассчитана на 120 часов, в том числе аудиторного времени 80 и 40 часов самостоятельной работы студента, и состоит из четырех разделов:

1. теоретические основы аналитической химии;
2. качественный анализ;
3. количественный анализ;
4. инструментальные методы анализа.

Цель преподавания дисциплины - формирование у студентов необходимых знаний, умений, общих и профессиональных компетенций в области изучения аналитической химии.

Учебная дисциплина является предшествующей для изучения МДК профессиональных модулей.

Изучение дисциплины по данной программе направлено на достижение следующих общеобразовательных, воспитательных и профессиональных задач:

- общеобразовательные задачи обучения направлены на развитие интеллектуальных способностей обучающихся, логического мышления, памяти; повышение общей культуры и культуры речи; расширение кругозора обучающихся, формирование у обучающихся навыков и умений самостоятельной работы, совместной работы в группах, умений общаться друг с другом и в коллективе.

- воспитательные задачи предполагают формирование и развитие личности обучающихся, их нравственно-эстетических качеств, мировоззрения, черт характера; отражают общую гуманистическую направленность образования и реализуются в процессе коллективного взаимодействия обучающихся, а также в педагогическом общении преподавателя и обучающихся.

- профессиональные задачи предполагают формирование у студентов профессиональных знаний, умений и компетенций.

Применение рабочей программы осуществляется через современные педагогические технологии: технология сотрудничества, личностно-ориентированное, метод проектов, проблемное обучение.

В программе представлен паспорт рабочей программы, структура и содержание учебной программы, условия реализации учебной дисциплины, контроль и критерии оценок результатов освоения дисциплины.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 10. Аналитическая химия

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 33.02.01 Фармация, базовая подготовка.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в состав общепрофессиональных дисциплин профессионального учебного цикла.

В ходе изучения программы учебной дисциплины обучающийся должен пройти базовую подготовку для формирования следующих общих и профессиональных компетенций:

- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
- 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.
- ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.
- ПК 2.2. Изготавливать внутриаптечную заготовку и фасовать лекарственные средства для последующей реализации.
- ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретические занятия	50
лабораторно-практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
Решение задач	15
Работа с учебно-методической литературой	5
Выполнение индивидуальных заданий.	10
Разработка мультимедийных презентаций	10
Промежуточная аттестация проводится в форме:	экзамена

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.10. Аналитическая химия

Наименование тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<p style="text-align: center;">Раздел 1</p> <p>Теоретические основы аналитической химии</p> <p>Тема 1. 1. Введение в аналитическую химию.</p> <p>Цели, задачи, методы, значение.</p>	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Предмет Аналитическая химия. Цели и задачи. Интеграционная междисциплинарная связь. Основные методы анализа, характеристика. Способы выражения состава раствора. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа химического равновесия, способы её выражения. Общие понятия о растворах. Расчет равновесных концентраций. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Работа с учебно-методической литературой.</p>	2	1
<p>Тема 1.2.</p> <p>Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор - осадок.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Сильные и слабые электролиты. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Гидролиз солей</p>	2	1

	Практическое занятие	4	
	Проведение анализов на растворимость. Равновесие в гетерогенной системе раствор-осадок. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков. Дробное осаждение и разделение. Равновесие в растворах кислот и оснований (гомогенных системах). Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Работа с учебно-методической литературой; 2. Решение задач. 3. Разработка мультимедийных презентаций. 4. Выполнение индивидуальных заданий.		
Раздел 2. Качественный анализ			
Тема 2.1. Методы качественного анализа	Содержание учебного материала	4	
	1. Общая характеристика. Буферные растворы. Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения ионов. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. 2. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы. Частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.		1
	Самостоятельная работа обучающихся.	2	
	1. Работа с учебно-методической литературой; 2. Решение ситуационных задач. 3. Выполнение индивидуальных заданий.		

<p>Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>4</p>	<p>1</p>
	<p>1. Общая характеристика. Катионы I аналитической группы. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов калия и натрия в зависимости от концентрации, реакции среды и температуры. Применение их в медицине.</p>		
	<p>2. Общая характеристика. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства серебра и свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.</p>		
	<p>Практическое занятие</p>	<p>4</p>	
	<p>1 Проведение качественных реакций на катионы I и II группы.</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	<p>3</p>	
	<p>1. Работа с учебно-методической литературой;</p>		
	<p>2. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов.</p>		
<p>Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>4</p>	<p>1</p>
	<p>1 Общая характеристика. Свойства катионов бария, кальция. 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.</p>		
	<p>2. Общая характеристика. Соединения катионов алюминия и цинка. Значение и применение гидролиза в открытии и отделении катионов IV аналитической группы.</p>	<p>3</p>	

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебно-методической литературой. 2. Выполнение индивидуальных заданий. 		
<p>Тема 2.4. Катионы V и VI аналитических групп.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II и III), марганца, магния. Групповой реагент. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V группы в медицинской практике. 2. Общая характеристика катионов VI группы. Свойства катиона меди (II). Реакции комплексобразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реагент. <p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проведение качественных реакций на катионы III и IV групп. Анализ смеси катионов. 2. Проведение качественных реакций на катионы V и VI групп. <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебно-методической литературой. 2. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов. 3. Выполнение индивидуальных заданий. 	4	1
<p>Тема 2.5. Анионы I-III аналитических групп</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общая характеристика анионов, классификация. Анионы – окислители, - восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей, восстановителей. 	6	1

	<p>2. 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 их в медицине. -III аналитических групп.</p>		
	<p>3. Групповой реактив и характерные реакции на анионы II группы: Применение их в медицине. Групповой реагент и характерные реакции на анионы -III аналитических групп.</p>	4	
	<p>Практические занятия</p>	4	
	<p>1 Проведение качественных реакций на анионы I-III аналитических групп</p>		
	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p>	5	
	<p>1. Составление алгоритма анализа предложенных ситуаций. 2. Решение ситуационных задач. 3. Выполнение индивидуальных заданий.</p>		
		51	
<p>Раздел 3. Количественный анализ</p>			
<p>Тема 3.1 Титриметрический метод анализа</p>		2	1
	<p>Содержание учебного материала</p>		
	<p>Титриметрический анализ его особенности и преимущества. требования. Точка эквивалентности и способы её фиксации. Индикаторы. Классификация. Способы выражения концентрации рабочего раствора. Растворы с молярной концентрацией эквивалента, молярные растворы. Титр и титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества и требования к ним. Понятие о поправочном коэффициенте. Стандарт – титр (фиксаналы). Прямое и обратное титрование, титрование заместителя. Вычисления в титриметрическом методе. Измерительная посуда: мерные колбы, пипетки, бюретки и др.</p>		
	<p>Практические занятия</p>	4	

1	Проведение лабораторных работ с мерной посудой и аналитическими весами. Упражнения с расчетами.	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
1. Работа с учебно-методической литературой.			
2. Решение ситуационных задач.			
3. Выполнение индивидуальных заданий.			
Содержание учебного материала		4	
1.	Основные уравнения. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия. Алкалиметрия.		1
2.	Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных средств.		
Практические занятия		4	
1	Работа с мерной посудой и аналитическими весами. Упражнения в расчетах Приготовление стандартного раствора тетрабората натрия. Установка титра хлористоводородной кислоты. Определение точной концентрации гидроксида натрия. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия и хлористоводородной кислоты. Определение точки эквивалентности.		
Самостоятельная работа обучающихся		4	
1. Работа с учебно-методической литературой.			
2. Решение задач.			
3. Выполнение индивидуальных заданий.			
4. Разработка мультимедийных презентаций.			
		6	
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования.			

<p>Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1 Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от реакции 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 средств.</p> <p>2 Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрии. Крахмал как индикатор. Применение методов в анализе лекарственных средств. Нитритометрия. Химические реакции, лежащие в основе нитритометрии. Индикаторы внешние и внутренние. Фиксирование точки эквивалентности. Условия титрования. Применение методов в анализе лекарственных средств.</p> <p>3 Броматометрия. Химические реакции, лежащие в основе броматометрии. Индикаторы, применяемые в броматометрии. Фиксирование точки эквивалентности. Условия титрования. Применение методов в анализе лекарственных средств.</p> <p>Практические занятия</p> <p>1 Проведение лабораторных работ по количественному определению содержания раствора TeSO_4 (2).</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Работа с учебно-методической литературой. 2. Решение задач.</p>
	1
	4
	5

Тема 3.4. Методы осаждения	3. Выполнение индивидуальных заданий.	4
Содержание учебного материала		1
1	<p>Аргентометрия: метод Мора: титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в медицинской практике; метод Фаянса: основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов- бромфенолового синего, эозина натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности; метод Фольдгарда: уравнения реакции, условия титрования, индикатор.</p>	1
2	<p>Тиоцианометрия: титрант, индикатор, переход окраски, основное уравнение, применение в медицинской практике. Количественное содержание хлорида натрия в растворе</p>	1
	Самостоятельная работа обучающихся	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа с учебно-методической литературой. 2. Выполнение индивидуальных заданий. 3. Решение задач. 	
	Содержание учебного материала	2
Тема 3.5. Методы комплексонометрии	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика метода. Индикаторы, титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). 2. Буферные растворы. Применение метода в медицинской практике 	1
	Практические занятия	2
1	Проведение лабораторных работ по количественному определению содержания хлорида кальция и цинка сульфата в растворе.	
	Самостоятельная работа обучающихся:	4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебно-методической литературы. 	

<p>Раздел 4. Инструментальные методы анализа</p> <p>Тема 4.1. Рефрактометрия. Фотометрия.</p>	<p>2. Выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических, электрохимических методов.</p> <p>2. Оптическая плотность. Законы поглощения света Ламберта-Бугера-Беера.</p> <p>Самостоятельная работа:</p> <p>1. Работа с учебно-методической литературой.</p> <p>2. Разработка мультимедийных презентаций.</p>	<p>12</p>	<p>4</p>	<p>1</p>
--	--	------------------	-----------------	-----------------

Для характеристики уровня освоения 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 аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

1. Доска классная,
2. Дидактический материал по темам практических занятий,
3. Стол и стул преподавателя,
4. Столы и стулья для студентов,
5. Шкаф для реактивов,
6. Шкаф для инструментов и приборов,
7. Шкаф вытяжной,
8. Стол кафельный для нагревательных приборов.
9. Таблица Д.И. Менделеева.
10. Электрохимический ряд напряжений металлов,
11. Таблица растворимости

Технические средства обучения:

1. компьютер,
2. проектор,
3. калькуляторы.

Аппаратура, приборы, инструменты, посуда, лекарственные вещества, вспомогательные материалы:

1. Весы аналитические
2. Весы равноплечие, ручные с пределами взвешивания в граммах от: 0,02г до 1г; от 0,1г до 5г; от 1г до 20г; от 5г до 100г;
3. Разновес;
4. Баня водяная, песчаная;
5. Спиртометры;
6. Термометр химический;
7. Сетки металлические асбестовые;
8. Штатив металлический с набором колец и лапок;
9. Штатив для пробирок;
10. Спиртовка;
11. Микроскоп биологический;
12. Ареометры;
13. Рефрактометр;
14. потенциометр;
15. Фотоэлектроколориметр;
16. Поляриметр;
17. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками;
18. Пробирки;

19. Воронка лабораторная;
20. Колба коническая разной ёмкости;
21. Палочки стеклянные;
22. Пипетки глазные;
23. Стаканы химические разной ёмкости;
24. Стекла предметные;
25. Цилиндры мерные;
26. Чашки выпарительные;
27. Тигли фарфоровые;
28. Щипцы тигельные;
29. Карандаши по стеклу;
30. Бумага фильтровальная;
31. Кружки фарфоровые;
32. Дистиллятор;
33. Плитка электрическая;
34. Песок;
35. Одеяло и др.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендованных учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Аналитическая химия. Учебное пособие /Харитонов Ю.Я.– М.: ГЭОТАР - Медиа, 2018.-с. 368.
2. Аналитическая химия. Практикум /Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2018.-с. 296.
3. Примеры и задачи аналитической химии. Гравиметрия, экстракция, неводное титрование, физико – химические методы анализа. /Харитонов Ю.Я., Григорьева В.Ю. – М.: ГЭОТАР - Медиа, 2018.-с. 304.

Интернет источники:

1. Медкнига сервис. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http// www.medknigaservis.ru](http://www.medknigaservis.ru); www.geotar.ru; www.acadevia-moskov.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Студент должен уметь: - проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств	Оценка лабораторной работы. Выполнение и защита практических работ Отчеты по самостоятельным работам
Студент должен знать: - теоретические основы аналитической химии; - методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.	Контроль усвоения знаний в форме тестирования Опрос по индивидуальным заданиям Отчеты по самостоятельным работам