

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позоян Оксана Гарниковна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 22.07.2024 14:48:51
Уникальный программный ключ:
f420766fb84d98e07c9fb62ea5e5a7814d505ef5



**БУДЕННОВСКИЙ ФИЛИАЛ КОЛЛЕДЖ
«СОВРЕМЕННАЯ ШКОЛА БИЗНЕСА»
ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

356800, г. Буденновск, 8 мкр-он, д.17А,
1 мкр-он д.17
+7(86559) 2-36-91
+7(86559) 2-37-96
bf.college@mail.ru/www.bf.ecmsb.ru

УТВЕРЖДАЮ

Директор БФ ЧПОУ Колледж
«Современная школа бизнеса»

О.Г. Позоян

«23» мая 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

*Общепрофессионального учебного цикла
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 33.02.01 Фармация*

Год набора 2024

Буденновск, 2024

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **33.02.01 Фармация**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2021 № 449

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины профессионального учебного цикла обучающимся очной формы обучения по специальности **33.02.01 Фармация**.

Организация-разработчик: Буденновский филиал частного профессионального образовательного учреждения Колледж «Современная школа бизнеса».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.10 Аналитическая химия рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии фармацевтических дисциплин

Протокол № 10 от 22 мая 2024 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОПЦ.10 Аналитическая химия является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 33.02.01 *Фармация*.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии :

ПК 2.3. Владеть обязательными видами внутриаптечного контроля лекарственных средств.

ПК 2.5. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ЛР 09. Соблюдать и пропагандировать правила здорового и безопасного образа жизни, спорта.

ЛР 13. Демонстрировать готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются знания умения и

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ПК 2.3	-проводить качественный и	-теоретические основы
ПК 2.5	количественный анализ	аналитической
ОК 01	химических	химии;
ОК 02	веществ, в том числе	-методы качественного и
ОК 04	лекарственных	количественного анализа
ОК 07	средств;	неорганических и органических
	-соблюдать правила санитарно-	веществ, в том числе физико-
	гигиенического режима, охраны	

ОК 09	труда ,техники безопасности и	химические;
ЛР 09	противопожарной безопасности,	-требования по охране труда,
ЛР 13	порядок действия при чрезвычайных ситуациях	меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 38 часов, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 34 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 2 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	38
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекционные занятия	12
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
Форма итоговой аттестации – экзамен	2

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в аналитическую химию		2	
Тема 1.1. Введение	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02
	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.	1	
Тема 1.2. Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Кислотно-основное равновесие. Равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок	Содержание учебного материала	1	ОК 01, ОК 02
	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.	1	
Раздел 2. Качественный анализ		34	

Тема 2.1. Методы качественного анализа	Содержание учебного материала	2	ОК 01, ОК 02
	Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность. Реактивы: частные, специфические, групповые. Классификация ионов. Кислотно-основная классификация. Методы качественного анализа. Дробный и систематический анализ.	2	

Тема 2.2. Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы	Содержание учебного материала	10	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	1. 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.	2	
	2. Катионы II аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов II группы в медицине.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №1. Качественные реакции на катионы I аналитической группы.	2	
	Практическое занятие №2. Качественные реакции на катионы II аналитической группы.	2	
Тема 2.3. Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы	Содержание учебного материала	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Катионы III аналитической группы. 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. Катионы IV аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов алюминия, цинка. Значение и применение гидролиза и амфотерности при открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Применение соединений в медицине.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Качественные реакции на катионы III и IV аналитических групп.	2	
Тема 2.4. Катионы V аналитической группы. Катионы VI аналитической группы	Содержание учебного материала	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Катионы V аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), магния. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Катионы VI аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их при открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Качественные реакции на катионы V и VI аналитических групп.	2	
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	4	ПК 2.3, ПК 2.5,

Катионы I-VI аналитических групп	Анализ смеси катионов I – VI аналитических групп. Качественные реакции на катионы.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 6. Систематический анализ смеси катионов I-VI группы.	2	
Тема 2.6. Анионы I- III аналитических групп	Содержание учебного материала	12	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	1.Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Качественные реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Групповой реактив. Применение соединений в медицине. Качественные реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион. Групповой реактив. Применение в медицине. Качественные реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Групповой реактив. Применение в медицине. Анализ смеси анионов трех аналитических групп.	2	
	2.Анализ смеси анионов трех аналитических групп. Анализ неизвестного вещества.	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 7. Качественные реакции на анионы I-III аналитических групп.	2	
	Практическое занятие № 8. Анализ неизвестного вещества.	2	
	Практическая работа № 9. Качественные реакции на катионы и анионы. Семинарско-практическое занятие.	2	
	Самостоятельная работа	2	
	Составление кроссворда по теме: «Катионы и анионы».	2	
Раздел 3. Количественный анализ		52	
Тема 3.1. Титриметрические методы анализа	Содержание учебного материала	10	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04
	1.Основные сведения о титриметрическом анализе, его особенности и преимущества. Требования к реакциям. Точка эквивалентности и способы ее фиксации. Индикаторы. Классификация методов.	2	
	2.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. 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.	2	
	Самостоятельная работа.	2	

	Выполнение задания репродуктивного характера,предусматривающее решение задач по количественному анализу.	2	
	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 10. Работа с мерной посудой, с аналитическими весами.	2	
	Практическое занятие № 11. Решение задач по количественному анализу.	2	
Тема 3.2. Методы кислотно-основного титрования	Содержание учебного материала	4	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 12. Метод ацидиметрии. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия в растворе.	2	
Тема 3.3. Методы окислительно-восстановительного титрования	Содержание учебного материала		ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	1.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. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	
	2. 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.	2	
	3.Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	
	4.Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Использование метода для анализа лекарственных веществ.	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 13. Определение массовой доли пероксида водорода в растворе.	2	
	Практическая работа № 14. Определение массовой доли тиосульфата натрия в растворе.	2	
	Практическая работа № 15. Определение массовой доли сульфацила натрия.	2	
	Практическая работа № 16. Определение массовой доли резорцина в растворе.	2	

Тема 3.4. Методы осаждения	Содержание учебного материала	2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Аргентометрия. <i>Вариант Мора</i> – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе. <i>Вариант Фаянса</i> – основное уравнение, условия титрования, использование адсорбционных индикаторов: бромфенолового синего, эозината натрия для определения галогенидов, титрант, среда, индикатор, уравнения реакции, определение точки эквивалентности. <i>Вариант Фольгарда</i> – уравнение метода, условия титрования, индикатор. Тиоцианометрия – титрант, среда, индикатор, переход окраски, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 17. Определение массовой доли натрия хлорида в растворе.	2	
	Практическое занятие № 18. Определение массовой доли калия иодида в растворе.	2	
Тема 3.5. Метод комплексометрии	Содержание учебного материала	2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	Общая характеристика метода комплексометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 19. Определение содержания хлорида кальция (цинка сульфата).	2	
	Практическое занятие №20. Количественный анализ. Семинарско – практическое занятие.	2	
	Самостоятельная работа.	2	
	Составление и заполнение таблицы по теме: «Количественный анализ»	2	
Тема 3.6. Инструментальные методы анализа	Содержание учебного материала	2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09 ЛР 13
	Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Расчеты.	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 21. Определение концентрации раствора методом рефрактометрии	2	
	Самостоятельная работа.	2	
	Составление таблицы по теме: «Количественный анализ»	2	
Практическое занятие № 22. Экзамен		2	
Всего:		38	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия Кабинета и лаборатории аналитической химии.

Оборудование учебного кабинета:

Комплект учебной мебели:

ученические столы – 5 шт.,
стулья – 12 шт.,
преподавательский стол – 1 шт.,
лабораторный стол-2 шт,
стеклянный шкаф-1шт,
шкаф демонстрационный – 1 шт.
подставки для опытов – 4 шт.,
микроскопы-4 шт.,
стёкла для микроскопа – 6 шт.,
лабораторные пробирки – 20 шт.,
штатив для пробирок – 8 шт.,
скелет человека-1шт.,
горелки спиртовые – 7шт.,
реактивы,
микропрепараты бактерий, грибов, простейших;
гербарии: лекарственные растения – 3 шт.;
ядовитые растения - 1 шт; деревья и кустарники -1шт;
холодильник-1шт.,
куллер-1шт.

Наглядные средства обучения:

комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, раздаточный материал, таблицы) –10 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет–ресурсов, дополнительной литературы:

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Лицензия на право установки и использования операционной системы специального назначения «Astra Linux Spiceal Edition» для 64-х

разрядной платформы на базе процессорной архитектуры x86-64 (очередное обновление 1.7), уровень защищенности «Максимальный» («Смоленский») РУСБ. 10015-01 (ФСТЭК) способ передачи электронный, для рабочей станции, без ограничения срока, с включенной технической поддержкой тип «Стандарт» на 12 месяцев. OS1201X8617DIG000WS01-ST12.

2. Лицензия на право установки и использования операционной системы специального назначения «Astra Linux Spiceal Edition» для 64-х разрядной платформы на базе процессорной архитектуры x86-64 (очередное обновление 1.7), уровень защищенности «Максимальный» («Смоленский») РУСБ. 10015-01 (ФСТЭК) способ передачи электронный, для рабочей станции, без ограничения срока, с включенной технической поддержкой тип «Стандарт» на 12 месяцев. OS1201X8617COP000WR01-ST12.

Основная литература:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10489-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450743> (дата обращения: 10.09.2020).

2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10946-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450742> (дата обращения: 09.09.2020).

3. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472472> (дата обращения: 06.04.2021).

4. Аналитическая химия : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. —

Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453609> (дата обращения: 10.09.2020).

Дополнительная литература (в том числе периодические издания):

1. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466974> (дата обращения: 10.09.2020).

2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466974> (дата обращения: 06.04.2021).

3. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина ; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 394 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450685> (дата обращения: 10.09.2020).

4. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 60 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453445> (дата обращения: 10.09.2020).

Информационные справочно-правовые системы:

1. КонсультантПлюс—<http://www.consultant.ru/>

Интернет–ресурсы:

1. <https://www.book.ru>
2. <https://urait.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устного и письменного контроля знаний а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, освоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
освоенные умения: – проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
освоенные знания: – теоретические основы аналитической химии;	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.
– методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические.	Практическая работа, письменный или тестовый, или индивидуальный опрос.