

Электронная цифровая подпись

ЭЦП Лысов Николай Александрович



F 2 5 6 9 9 F 1 D E 0 1 1 1 E A

ЭЦП Бунькова Елена Борисовна



F C 9 3 E 8 6 A C 8 C 2 1 1 E 9

Утверждено 24.02.2022 г.  
Протокол № 2.

председатель Ученого Совета Лысов Н.А.

ученый секретарь Ученого Совета Бунькова Е.Б.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОП.10 Аналитическая химия**

Общепрофессиональный учебный цикл  
программы подготовки специалистов среднего звена

Специальность 33.02.01 Фармация  
Квалификация выпускника: фармацевт

Форма обучения – очно-заочная  
Нормативный срок обучения: 2 года 10 месяцев  
на базе среднего общего образования

Самара

Рабочая программы дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13 июля 2021 г. № 449 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация».

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры естественно-научных дисциплин от «24» февраля 2022 г. Протокол № 2.

**Заведующий кафедрой**

естественно-научных дисциплин, профессор

Первова Ю.В.

**Разработчик:**

ст. преподаватель кафедры естественно-научных дисциплин

Киселева О.Н.

**Информация о языках,  
на которых осуществляется подготовке специалистов среднего звена.**

В образовательной организации частное учреждение образовательная организация высшего образования Медицинский университет «Реавиз» на факультете среднего профессионального образования образовательная деятельность осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## Содержание

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

## 1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Аналитическая химия»

### 1.1. Область применения программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее также – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» является частью Общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

Учебная дисциплина «Аналитическая химия» обеспечивает формирование компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 33.02.01 Фармация.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии:  
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, ПК 2.3, ПК 2.5.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми результатами освоения ППССЗ (компетенциями выпускников).**

#### 1.3.1. Результаты обучения по дисциплине

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен**

**Уметь:**

- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;
- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.

**Знать:**

- теоретические основы аналитической химии;
- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;
- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.

#### 1.3.2. Компетенции, которые актуализируются при изучении дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций в рамках показателей достижения компетенций (умения, знания)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li><li>- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li><li>- определять этапы решения задачи;</li><li>- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li><li>- составить план действия;</li><li>- определить необходимые ресурсы;</li><li>- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li><li>- реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих</li></ul>

		<p>действий (самостоятельно или с помощью наставника);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать свою производственную деятельность и распределять время.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- структуру плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
<b>ОК 02.</b>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- методы поиска и оценки фармацевтической информации;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации.</li> </ul>
<b>ОК 04.</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива;</li> <li>- психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности.</li> </ul>
<b>ОК 07.</b>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;</li> <li>- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;</li> <li>- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту;</li> <li>- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</li> <li>- применять первичные средства пожаротушения;</li> <li>- оказывать первую помощь пострадавшим;</li> </ul> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</li> <li>- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</li> <li>- пути обеспечения ресурсосбережения;</li> <li>- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;</li> <li>- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и быту, принципы снижения вероятности их реализации;</li> <li>- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;</li> <li>- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим.</li> </ul>
<b>ОК 09.</b>	Использовать информационные технологии в	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать прикладные программные средства;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения</li> </ul>

	профессиональн ой деятельности	профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение. <b>Знает:</b> - методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи информации; - базовые, системные, служебные программные продукты и пакеты прикладных программ; - современные средства, устройства информатизации и порядок их применения; - программное обеспечение, применяемое в профессиональной деятельности
<b>ПК 2.3.</b>	Владеть обязательными видами внутриаптечног о контроля лекарственных средств	<b>Практический опыт:</b> проведение обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств и оформление их к отпуску
		<b>Уметь (должен уметь):</b> - проводить обязательные виды внутриаптечного контроля качества лекарственных средств; - пользоваться лабораторным и технологическим оборудованием; - пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач
		<b>Знать (должен знать):</b> - нормативно-правовая база по внутриаптечному контролю; - виды внутриаптечного контроля качества изготовленных лекарственных препаратов; - физико-химические свойства лекарственных средств; - методы анализа лекарственных средств; - средства измерений и испытательное оборудование, применяемые в аптечных организациях.
<b>ПК 2.5.</b>	Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарно й безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях	<b>Практический опыт:</b> - изготовление лекарственных средств; - проведение обязательных видов внутриаптечного контроля лекарственных средств и оформление их к отпуску
		<b>Уметь (должен уметь):</b> - соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности при изготовлении лекарственных препаратов в аптечной организации; - соблюдать правила санитарно-гигиенического режима на рабочем месте; - применять средства индивидуальной защиты
		<b>Знать (должен знать):</b> - требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях; - требования производственной санитарии; - правила применения средств индивидуальной защиты

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающихся – 66 часов, в том числе:

- объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем – 44 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 21 час;
- промежуточная аттестация – 1 час.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	66
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	44
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	30
консультации	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	21
<b>Промежуточная аттестация в форме – экзамена</b>	1

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Аналитическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Теоретические основы аналитической химии</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Введение	<b>Содержание учебного материала:</b> 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. <b>Практическое занятие- не предусмотрено</b>	1	1	ОК 01, ОК 02
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с учебной литературой	1	1	
<b>Тема 1.2.</b> Растворы. Химическое равновесие. Закон действующих масс. Растворы. Кислотно – основное равновесие в гетерогенной системе раствор – осадок.	<b>Содержание учебного материала:</b> Способы выражения состава раствора. Ионная сила 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. Гидролиз солей. 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 рН растворов на диссоциацию кислот и оснований. Факторы, влияющие на растворимость труднорастворимых электролитов. <b>Практическое занятие - не предусмотрено</b>	1	1	ОК 01, ОК 02
			1	
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с учебной литературой, решение задач	1	1	
<b>Раздел 2. Качественный анализ</b>				
<b>Тема 2.1.</b> Методы качественного анализа	<b>Содержание учебного материала:</b> 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 катионов и анионов. Методы качественного анализа. Дробный и систематический	1	1	ОК 01, ОК 02
			2	



	анализ. <b>Практическое занятие - не предусмотрено</b>			
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с учебной литературой, решение задач	1	1	
<b>Тема 2.2.</b> Катионы I аналитической группы. Катионы II аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Катионы I аналитической группы. Общая характеристика. Свойства катионов натрия. Калия, аммония. Реактивы. Условия осаждения ионов натрия и калия 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. Специфические реакции на катионы II аналитической группы. Значение соединений катионов II аналитической группы в медицине	1	2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	<b>Практическое занятие:</b> Классификация катионов. Качественные реакции на катионы I группы. Качественные реакции на катионы II группы. Анализ смеси катионов II группы .	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с учебной литературой. Составление алгоритма проведения качественных реакций на катионы. Составление алгоритма систематического хода анализа смеси катионов	2	1	
<b>Тема 2.3.</b> Катионы III аналитической группы. Катионы IV аналитической группы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Общая характеристика катионов III группы Свойства катионов бария, кальция. Групповой реактив. Его действие. Реактивы. Значение соединений катионов III группы в медицине. Понятие о произведении растворимости (ПР). Условия осаждения и растворения малорастворимых соединений в соответствии с величинами ПР. Общая характеристика катионов IV аналитической группы. Свойства катионов алюминия, цинка. Общая характеристика. Значение и применение гидролиза и амфотерности в открытии и отделении катионов IV группы. Групповой реактив. Реактивы. Применение соединений в медицине.	1	1	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07
	<b>Практическое занятие:</b> Качественные реакции на катионы III-IV групп. Анализ смеси катионов III группы.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> работа с учебной литературой. Составление алгоритма проведения качественных реакций, составление алгоритма систематического хода анализа катионов, решение задач	2	1	
<b>Тема 2.4.</b> Катионы V аналитической группы. Катионы VI	<b>Содержание учебного материала:</b> Общая характеристика катионов V . Свойства катионов железа (II, III), марганца, магния. Групповой реактив. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы.	1	1	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07

аналитической группы	Применение соединений катионов V аналитической группы в медицине. Общая характеристика катионов VI группы. Свойства катиона меди II. Реакции комплексообразования. Использование их в открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Его действие. Применение соединений меди в медицине.		2	
	<b>Практическое занятие:</b> Разбор конкретных ситуаций: Качественные реакции на катионы V и VI групп. Анализ смеси катионов V аналитической группы.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с учебной литературой. Составление алгоритма проведения качественных реакций. Составление алгоритма систематического хода анализа катионов	2	1	
<b>Тема 2.5.</b> Катионы I -VI аналитических групп. Анионы I – III аналитических групп.	<b>Содержание учебного материала:</b>  Систематический ход анализа смеси катионов I – VI аналитических групп. Общая характеристика анионов и их классификация. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Предварительные испытания на присутствие анионов – окислителей и восстановителей. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: бария хлорид, серебра нитрат. 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.	1	1  2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	<b>Практическое занятие:</b>  Анализ смеси катионов I – VI аналитических групп. Качественные реакции на анионы I – III аналитических групп. Анализ смеси анионов I – III групп.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Составление алгоритма предложенных ситуаций. Работа с учебной литературой. Составление алгоритма проведения качественных реакций. Составление алгоритма систематического хода анализа анионов. Составление алгоритма анализа неизвестного вещества.	2	1	
<b>Раздел 3. Количественный анализ</b>				
<b>Тема 3.1.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	1	1	ПК 2.3, ПК 2.5,

Методы количественного анализа. Титриметрия.	Классификация методов количественного анализа. 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 титрованные растворы. Растворы с титром приготовленным и титром установленным. Исходные вещества. Требования к исходным веществам. Титр рабочего раствора по определяемому веществу. Разбор конкретных ситуаций 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	OK 01, OK 02, OK 04
	<b>Практическое занятие:</b> Работа с мерной посудой, аналитическими весами. Разбор конкретных ситуаций :упражнения в расчетах по титриметрическому методу. Решение расчетных задач по приготовлению растворов неточной и точной концентрации.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Упражнения в расчетах.	2	1	
<b>Тема 3.2.</b> Методы кислотно – основного титрования	<b>Содержание учебного материала:</b> Основное уравнение метода. Рабочие растворы. Стандартные растворы. Индикаторы. Подбор индикаторов. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования в методе нейтрализации. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода.	1	1 2	ПК 2.3, ПК 2.5, OK 01, OK 02, OK 04, OK 07
	<b>Практическое занятие:</b> Приготовление стандартных растворов. Установка титра HCl. Определение точной концентрации раствора NaOH. Определение массовой доли гидрокарбоната натрия, хлороводородной кислоты.	3	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с литературой. Решение задач.	2	1	

<p><b>Тема 3.3.</b> Методы окислительно – восстановительного титрования. Перманганатометрия</p> <p>Йодометрия. Нитритометрия. Броматометрия.</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <b>Перманганатометрия.</b> 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. <b>Йодометрия.</b> 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. <b>Нитритометрия.</b> Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Примеры нитритометрического определения. <b>Броматометрия.</b> Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Применение в фармацевтическом анализе.</p>	1	1	<p>ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07</p>
	<p><b>Практическое занятие:</b> Перманганатометрия: Определение массовой доли пероксида водорода в растворе. Йодометрия: Определение массовой доли йода в растворе йода. Броматометрия: Определение массовой доли резорцина. Нитритометрия: Количественное определение стрептоцида.</p>	4	2	
	<p><b>Самостоятельная работа:</b> Работа с литературой. Решение задач.</p>	2	1	
<p><b>Тема 3.4.</b> Методы осаждения</p>	<p><b>Содержание учебного материала:</b> <b>Аргентометрия:</b> 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. <b>Тиоцианометрия:</b> Метод Фольгарда – титрант, среда, основное уравнение реакции, применение в фармацевтическом анализе</p>	1	1	<p>ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07</p>
	<p><b>Практические занятия:</b> Метод Мора: Определение массовой доли бромида калия. Метод Фаянса: Определение массовой доли калия йодида. Метод Фольгарда: Определение массовой доли нитрата серебра и хлорида натрия.</p>	4	2	

	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с литературой, решение задач	2	1	
<b>Тема 3.5.</b> Метод комплексометрии Физические и физико – химические (инструментальные) методы	<b>Содержание учебного материала:</b>  Определение. Общая характеристика методов комплексометрии. Трилонометрия. Индикаторы. Титрование солей металлов. Влияние кислотности растворов (рН). Буферные растворы. Использование метода при анализе лекарственных веществ. Экономическая оценка метода. Классификация методов. Обзор оптических, хроматографических и электрохимических методов. Рефрактометрия. Принцип метода. Устройство прибора. Расчеты.	1	1  2	ПК 2.3, ПК 2.5, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
	<b>Практическое занятие:</b>  Комплексометрия. Определение точной концентрации раствора трилона Б. Определение содержания хлорида кальция и цинка сульфата в лекарственной форме. Рефрактометрия однокомпонентных растворов	4	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Работа с литературой, решение задач	2	1	
<b>Консультация</b>		2		
<b>Промежуточная аттестация</b>		1		
<b>Всего:</b>		66		

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).

Алгоритм проведения групповой дискуссии представлен в методической разработке к практическим занятиям

### 3. Условия реализации программы дисциплины

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Лаборатория аналитической химии. Кабинет аналитической химии	<p>Основное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол</li> <li>2. Стол пристеночный</li> <li>3. Столы лабораторные</li> <li>4. Столы химические</li> <li>5. Стулья</li> <li>6. Лавки ученические</li> <li>7. Потенциометры</li> <li>8. Спектрофотометр</li> <li>9. Рефрактометры</li> <li>10. Пластины для тонкослойной хроматографии</li> <li>11. Набор химической посуды и реактивов</li> <li>12. Сушильный шкаф</li> <li>13. Печь муфельная</li> <li>14. рН-метр</li> <li>15. Мешалка магнитная</li> <li>16. Весы электронные</li> <li>17. Весы аналитические</li> <li>18. Весы тарийные</li> <li>19. Бюретки</li> <li>20. Весы ВР1</li> <li>21. Весы ВР5</li> <li>22. Весы ВР20</li> <li>23. Плитки электрические</li> <li>24. Шкаф вытяжной</li> <li>25. Бани водяные</li> <li>26. Эксикаторы</li> <li>27. Газоанализатор</li> <li>28. Центрифуга ОПН12</li> <li>29. Таблица Менделеева</li> <li>30. Доска</li> <li>31. Аквадистиллятор</li> <li>32. Вертушка аптечная</li> <li>33. Хроматограф жидкостный</li> <li>34. Шкафы</li> <li>35. Биксы</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Office Standard 2016.</li> <li>2. Office Standard 2019.</li> <li>3. Microsoft Windows 10 Professional.</li> <li>4. Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита).</li> </ol>
Аудитория для самостоятельной работы - Лаборатория организации деятельности аптеки	<p>Основное оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ноутбук с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Медицинского университета «Реавиз».</li> <li>2. Парты</li> <li>3. Стулья</li> <li>4. Столы</li> <li>5. Шкафы</li> <li>6. Доска ученическая</li> <li>7. Комплект образцов учетной и другой организационной документации, применяемый при осуществлении фармацевтической деятельности</li> <li>8. Набор лекарственных средств и биологических добавок к пище, минеральных вод</li> <li>9. Набор очковой оптики</li> </ol>	

	<p>10. Набор гигиенических и парфюмерно-косметических товаров</p> <p>11. Набор резиновых изделий по уходу за больными</p> <p>12. Набор перевязочных материалов и готовых перевязочных средств</p> <p>13. Изделия медицинской техники (медицинские инструменты, приборы для антропометрии, термометрии, глюкометры, ингаляторы, психрометры, измерители температуры, влажности, скорости движения воздуха люксметры шумомер, газоанализаторы приборы для измерения бактериальной обсемененности объектов окружающей среды, аппаратура для обеззараживания различных объектов, реометр, тонометр.</p>	
--	---	--

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
<b>Основная учебная литература:</b>	
1. Апарнев, А. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Т. П. Александрова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2018. — 139 с.	ЭБС Консультант студента
2. Аналитическая химия : учебное пособие для СПО / О. Б. Кукина, О. В. Слепцова, Е. А. Хорохордина, О. Б. Рудаков. — Саратов : Профобразование, 2019. — 161 с.	ЭБС IPRbooks
3. (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : практикум / Валова В. Д. (Копылова), Е. И. Паршина. — Москва : Дашков и К, 2018. — 199 с.	ЭБС IPRbooks
<b>Дополнительная учебная литература:</b>	
1. Егорова О.А. Основы качественного и количественного анализа: конспект лекций: учебное пособие. — М.: Российский университет дружбы народов, 2013.	ЭБС IPRbooks
2. Моногарова О.В., Аналитическая химия. Задачи и вопросы: учеб. пособие / О.В. Моногарова, С.В. Мугинова, Д.Г. Филатова; под ред. Т.Н. Шеховцовой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 112 с.	ЭБС Консультант студента
3. Журнал «Прикладная и аналитическая химия»	ЭБС IPRbooks
4. Плетенёва Т.В. Контроль качества лекарственных средств: учебник / Т.В. Плетенёва, Е .В. Успенская, Л.И. Мурадова/ под ред. Т.В. Плетенёвой.- М.:ГЭОТАР-Медиа,2014-560с.	ЭБС Консультант студента
<b>Информационные ресурсы сети Интернет:</b>	
<p>1. Электронные версии журналов, полнотекстовые статьи по медицине и биологии электронной научной библиотеки <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a></p> <p>2. Консультант врача: электронная медицинская библиотека <a href="http://rosmedlib.ru">http://rosmedlib.ru</a></p> <p>3. Министерство здравоохранения и социального развития РФ [Электронный ресурс]. – <a href="http://www.minzdravsoc.ru">http://www.minzdravsoc.ru</a> (официальный сайт)</p> <p>4. Центральный НИИ организации и информатизации здравоохранения [Электронный ресурс]. – <a href="http://www.mednet.ru">http://www.mednet.ru</a></p> <p>5. Медицинский портал, все о здоровье человека <a href="http://medportal.ru">medportal.ru</a> - <a href="http://MedPortal.ru">MedPortal.ru</a>.</p> <p>6. Нормативные документы (приказы, законы) - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>.</p> <p>7. «Медицина и право» - нормативные документы. - <a href="http://www.med-pravo.ru">www.med-pravo.ru</a></p> <p>8. «MedUniver» <a href="http://meduniver.com/Medical/Book/index.html">Книги по медицине. http://meduniver.com/Medical/Book/index.html</a></p> <p>9. <a href="http://medpoisk.ru">medpoisk.ru</a></p> <p>10. <a href="http://www.biblio-globus.ru">www.biblio-globus.ru</a></p> <p>11. <a href="http://www.femb.ru/feml">http://www.femb.ru/feml</a> – Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ).</p> <p>12. <a href="http://med-lib.ru/">http://med-lib.ru/</a>– Медицинская on-line библиотека Medlib: справочники, энциклопедии, монографии по всем отраслям медицины на русском и английском языках.</p> <p>13. <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> – ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет</p>	

свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.  
 14. <http://www.booksmed.com/> – Медицинская литература: книги, справочники, учебники

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

Результаты обучения	Основные показатели и критерии оценки результата обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические основы аналитической химии;</li> <li>- методы качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ, в том числе физико-химические;</li> <li>- требования по охране труда, меры пожарной безопасности, порядок действий при чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уровень усвоения обучающимися теоретического материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;</li> <li>- уровень знаний, общих компетенций, позволяющих обучающемуся решать типовые ситуационные задачи;</li> <li>- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка по результатам устного опроса (собеседование);</li> <li>- оценка решения проблемных и логических (ситуационных) задач;</li> <li>- оценка выполнения тестовых заданий (стандартизированный тестовый контроль);</li> <li>- оценка подготовленных докладов, сообщений, презентаций;</li> <li>- оценка результатов работы с источниками (составление конспектов).</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации;</li> <li>- включает в себя контроль освоения теоретического материала и умений обучающихся.</li> </ul>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить качественный и количественный анализ химических веществ, в том числе лекарственных средств;</li> <li>- соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности, порядок действия при чрезвычайных ситуациях.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решает типовые задачи;</li> <li>- выполняет практические задания;</li> <li>- проводит качественный и количественный анализ химических веществ;</li> <li>- соблюдает правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка участия в групповых дискуссиях и обсуждениях;</li> <li>- оценка решения логических (ситуационных) задач;</li> <li>- оценка подготовки докладов, презентаций, оценка ответов на вопросы по их проблематике;</li> </ul> <p><b>Промежуточная аттестация в форме экзамена:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации;</li> <li>- включает в себя контроль освоения теоретического материала и умений обучающихся.</li> </ul>



## **Особенности организации образовательного процесса по программе СПО для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной

3) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

### **Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации (категории студентов):

#### **С нарушением слуха**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

#### **С нарушением зрения**

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

#### **С нарушением опорно-двигательного аппарата**

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

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

Фонд оценочных средств, соотнесён с планируемыми результатами освоения образовательной программы. Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства (категории студентов):

№ п/п	Категории студентов	Виды оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
1.	С нарушением слуха	тест	преимущественно письменная проверка
2.	С нарушением зрения	собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
3.	С нарушением опорно-двигательного аппарата	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. 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.

#### **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены Медицинским университетом «Реавиз» или могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

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

**Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутистического спектра, нарушение психического развития):**

- использование текстов с иллюстрациями;
- мультимедийные материалы

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

1. инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, устно с использованием услуг сурдопереводчика);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, с использованием услуг ассистента, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

#### **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья предоставляются основная и дополнительная учебная литература в виде электронного документа в фонде библиотеки и / или в электронно-библиотечных системах. А также предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

#### **Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория – мультимедийное оборудование, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха); источники питания для индивидуальных технических средств;

- учебная аудитория для практических занятий с мультимедийным оборудованием, мобильный радиокласс (для студентов с нарушениями слуха);

- учебная аудитория для самостоятельной работы – стандартные рабочие места с персональными компьютерами; рабочее место с персональным компьютером, с программой экранного доступа, программой экранного увеличения для студентов с нарушением зрения.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, должно быть предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учётом ограничений их здоровья.

В учебные аудитории должен быть беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинетах при наличии обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом имеющегося типа нарушений здоровья.

При получении образования по программам СПО обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно услуги сурдопереводчиков.

При получении образования по программам СПО обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебные пособия, иная учебная литература.