



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
УЛЬЯНОВСКИЙ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЦМК СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ДИСЦИПЛИН ОТДЕЛЕНИЯ «ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА»

РП ОП. 06-Л. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
_____ Л.И. Денисова
«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И
ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

специальность 31.02.03 Лабораторная диагностика

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/Подпись</i>	<i>Дата</i>
Разработал	Преподаватель	Д.Г. Молчанова	
Согласовал	Председатель ЦМК Зав. учебным отделом Зав. научно-методическим отделом Зам. директора по учебно-воспитательной работе	Н.В. Рамзайцева Т.А. Старкова Е.Я. Шилова Н.Б. Шайгородская	
Версия:1.0			Стр.1 из 41



Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика», базовая подготовка.

Рассмотрена и одобрена на заседании методического Совета

Протокол № 1 от 28.08.2020



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. МАТРИЦА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ТЕМАМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	32
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	37



1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика», базовая подготовка.

При угрозе возникновения и(или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части, реализация рабочей программы ПМ01. Проведение лабораторных общеклинических исследований может осуществляться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ» (ОП.06) относится к профессиональному циклу, включающему в себя общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

1. Готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;
2. Выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;
3. Владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;
4. Готовить приборы к лабораторным исследованиям;
5. Работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерах, анализаторах;



6. Проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать:**

1. Устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;
2. Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;
3. Теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;
4. Классификацию методов физико-химического анализа;
5. Законы геометрической оптики;
6. Принципы работы микроскопов;
7. Понятия дисперсии света, спектра;
8. Основной закон светопоглощения;
9. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;
10. Принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;
11. Современные методы анализа;
12. Понятия люминесценции, флуоресценции;
13. Методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия.

Освоение учебной дисциплины способствует формированию у обучающихся общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.



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

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

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК 12. Оказывать первую медицинскую помощь при неотложных состояниях.

ОК 13. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ОК 14. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

ПК 1.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных общеклинических исследований.

ПК 1.2. Проводить лабораторные общеклинические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.



ПК 2.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гематологических исследований.

ПК 2.2. Проводить забор капиллярной крови.

ПК 2.3. Проводить общий анализ крови и дополнительные гематологические исследования; участвовать в контроле качества.

ПК 3.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных биохимических исследований.

ПК 3.2. Проводить лабораторные биохимические исследования биологических материалов; участвовать в контроле качества.

ПК 4.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных микробиологических и иммунологических исследований.

ПК 4.2. Проводить лабораторные микробиологические и иммунологические исследования биологических материалов, проб объектов внешней среды и пищевых продуктов; участвовать в контроле качества.

ПК 5.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных гистологических исследований.

ПК 5.2. Готовить препараты для лабораторных гистологических исследований биологических материалов и оценивать их качество.

ПК 6.1. Готовить рабочее место для проведения лабораторных санитарно-гигиенических исследований.

ПК 6.2. Проводить отбор проб объектов внешней среды и продуктов питания.

ПК 6.3. Проводить лабораторные санитарно-гигиенические исследования.

ПК 6.4. Регистрировать результаты санитарно-гигиенических исследований.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 219 часов, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 146 часов,

самостоятельная работа обучающегося – 73 часа.



2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	219
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	146
в том числе:	
практические занятия	126
контрольная работа	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	73
в том числе:	
составление конспекта по заданной преподавателем теме	12
подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем	14
работа в сети Интернет	12
изучение инструктивно-нормативных документов	5
составление алгоритма действий	13
решение проблемно-ситуационных задач	6
составление схем, таблиц	9
работа с компьютерными обучающими программами	2
Итоговая аттестация в форме экзамена	



**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Принципы организации работы в лаборатории.		9	
Тема 1.1. Изучение организации работы в лаборатории с соблюдением техники безопасности и охраны труда.	Содержание (перечень дидактических единиц)	6	
	1. Роль лабораторных исследований в медицине.		1
	2. Виды лабораторий различного профиля.		2
	3. Роль и обязанности медицинского лабораторного техника и медицинского технолога в работе лаборатории.		2
	4. Теоретические основы лабораторных исследований.		1
	5. Устройство лабораторий различного типа.		2
	6. Лабораторное оборудование и аппаратура.		2
	7. Организация рабочего места для проведения лабораторных исследований.		2
	8. Лабораторная документация.		2
	9. Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клинко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях.		3
	10. Санитарно-эпидемиологический режим в клинко-диагностической лаборатории.		3
	11. Дезинфекция и утилизация медицинских отходов.		3
	Практические занятия	4	



	1. Изучение устройства лабораторий. Организация работы по охране труда и технике безопасности. Изучение правил дезинфекции в лаборатории.		
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Основные этапы клинико-лабораторного анализа. 2. Организация рабочего места для проведения лабораторных исследований. 3. Применение дезинфицирующих средств. 4. Дезинфекция и утилизация медицинских отходов. 5. Оказание первой медицинской помощи при различных ситуациях в лабораторной практике. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет. 4. Изучение инструктивно-нормативных документов. 5. Составление алгоритма действий. 6. Составление схем, таблиц.	3	
Раздел 2. Лабораторная посуда и вспомогательные принадлежности.		18	
Тема 2.1.	Содержание (перечень дидактических единиц)	8	



Изучение лабораторной посуды и видов технических работ в лаборатории.	1. Лабораторная посуда общего и специального назначения.		2
	2. Выбор посуды для проведения анализа.		2
	3. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой.		3
	4. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.		2
	5. Мерная посуда. Определение цены деления мерной посуды.		3
	6. Виды градуированных пипеток, пипетки Мора.		2
	7. Правила обращения с различными видами лабораторной посуды. Правила пипетирования при проведении лабораторных исследований.		3
	8. Уход за лабораторной посудой: мытье и сушка различных видов лабораторной посуды, правила хранения стеклянной посуды.		3
	9. Предстерилизационная обработка, стерилизация лабораторной посуды.		3
	10. Пробы на остатки скрытой крови, моющих средств.		2
	11. Правила проведения контроля качества предстерилизационной обработки посуды.		2
	12. Вспомогательные принадлежности для выполнения лабораторных исследований.		2
	13. Виды технических работ в лаборатории.		3
	14. Изготовление бактериальной петли, ватно-марлевых пробок.		3
	15. Выполнение основных операций предстерилизационной обработки и стерилизации лабораторной посуды для проведения лабораторных исследований.		3
	Практические занятия	8	
	2. Изучение лабораторной посуды общего и специального назначения. Уход за лабораторной посудой. Проведение предстерилизационной обработки, стерилизации лабораторной посуды.	4	
	3. Определение цены деления. Работа с бюретками и пипетками. Проведение технических работ.	4	



	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Правила нагревания лабораторной посуды. 2. Режимы воздушной и паровой стерилизации. 3. Проведение и учет контроля работы стерилизаторов с помощью термоиндикаторов. 4. Пипетки для ультра- и микроисследований: виды, правила работы. 5. Пипеточные дозаторы: виды, правила работы. 6. Отмеривание растворов пипетками различных конструкций. 7. Правила работы с бюреткой. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 2. Работа в сети Интернет. 3. Изучение инструктивно-нормативных документов. 4. Составление алгоритма действий. 5. Составление схем, таблиц.	4	
Тема 2.2. Изучение лабораторных нагревательных приборов.	Содержание (перечень дидактических единиц) 1. Лабораторные нагревательные приборы: газонагревательные; на жидком топливе; электронагревательные. 2. Спиртовка, правила подготовки к работе, правила работы; техника безопасности. 3. Электронагревательные приборы, устройство. 4. Техника безопасности и правила работы с нагревательными приборами. 5. Виды лабораторных бань.	4	2
			3
			2
	Практические занятия 4. Изучение лабораторных нагревательных приборов, применяемых в лаборатории.	4	3
		4	2



	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Правила работы со спиртовкой. 2. Виды лабораторных бань. 3. Правила работы с нагревательными приборами. 4. Правила техники безопасности при работе с электроприборами. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Изучение инструктивно-нормативных документов. 2. Составление алгоритма действий. 3. Составление схем, таблиц. 4. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем.	2	
Раздел 3. Фильтрование и центрифугирование.		12	
Тема 3.1.	Содержание (перечень дидактических единиц)	8	



Изучение оборудования и техники фильтрации, центрифугирования.	1. Сущность фильтрации, центрифугирования; отличительные особенности.		1
	2. Фильтрация: простое, при нагревании, под давлением, под вакуумом.		2
	3. Правила выбора фильтров.		2
	4. Правила фильтрации, перенесения и промывания осадков.		2
	5. Приготовление бумажных простых и складчатых фильтров.		3
	6. Проведение фильтрации различными способами, применяемая посуда, приборы.		2
	7. Правила техники безопасности при проведении фильтрации.		3
	8. Центрифугирование: виды и назначение центрифуг.		2
	9. Правила центрифугирования, отбора центрифугата.		3
	10. Проведение центрифугирования. Правила техники безопасности при проведении центрифугирования.		3
Практические занятия		8	
	5. Проведение фильтрации растворов.	4	
	6. Проведение центрифугирования растворов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Тематика самостоятельной работы:</i>	4	
	1. Виды фильтров и правила выбора фильтрующего материала.		
	2. Правила фильтрации различных видов осадков.		
	3. Правила работы с центрифугами.		
	4. Правила отбора центрифугата.		
	5. Правила техники безопасности при проведении фильтрации и при центрифугировании.		
	<i>Виды самостоятельной работы:</i>		
	1. Изучение инструктивно-нормативных документов.		
	2. Составление конспекта по заданной преподавателем теме.		
	3. Составление алгоритма действий.		



Раздел 4. Весы и взвешивание.		12	
Тема 4.1. Изучение правил работы при взвешивании на различных видах весов.	Содержание (перечень дидактических единиц)	8	
	1. Весы: их виды и назначение; точность различных видов весов.		2
	2. Правила работы с разновесом, весами.		2
	3. Устройство аптечных, теххимических и торсионных весов; уход, хранение и настройка весов.		2
	4. Правила взвешивания на аптечных, теххимических и торсионных весах.		3
	5. Аналитические весы: их устройство; правила работы с аналитическими весами.		3
	6. Взятие навески на аналитических весах.		3
	7. Подготовка весов к работе. Виды современных электронных весов, правила работы.		2
	8. Выполнение основных операций по подготовке весов для проведения лабораторных исследований.		3
	Практические занятия	8	
	7.Взвешивание на аптечных, торсионных, теххимических весах.	4	
	8.Взятие навески на аналитических весах.	4	



	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Технические характеристики различных видов весов, их сходство и различие. 2. Правила взвешивания на аналитических весах. 3. Виды современных электронных весов. 4. Правила ухода за весами. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Работа с компьютерными обучающими программами. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет. 4. Составление алгоритма действий. 5. Составление схем, таблиц.	4	
Раздел 5. Растворы.		42	
Тема 5.1. Изучение основных операций по подготовке химических реактивов для проведения лабораторных исследований.	Содержание (перечень дидактических единиц) 1. Химические реактивы: определение понятия, классификация по различным признакам. 2. Различные способы очистки химических реактивов: физические, химические, с помощью ионообменных смол. 3. Методы очистки химических реактивов. 4. Правила хранения реактивов. Правила техники безопасности при работе с едкими, легковоспламеняющимися, токсичными веществами. 5. Устройство дистиллятора, правила работы.	4	2 2 2 3 2
	Практические занятия	4	
	9.Проведение методов очисткиразличных химических реактивов. Изучениеправил		



	техники безопасности при использовании химических реактивов.		
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Химические реактивы, их хранение, правила использования. 2. Очистка химических реактивов методами перекристаллизации, сублимации, обезвоживания. 3. Дистилляция, условия проведения. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет.	2	
Тема 5.2. Определение физических констант.	Содержание (перечень дидактических единиц)	4	
	1. Лабораторное оборудование для измерения температуры растворов.		2
	2. Техника измерения температуры растворов.		3
	3. Лабораторное оборудование для измерения плотности растворов.		2
	4. Техника измерения плотности растворов с помощью ареометров.	4	3
	5. Выполнение основных операций по подготовке оборудования для проведения лабораторных исследований.		3
	Практические занятия		
	10.Выполнение определения удельной плотности, температуры растворов.		



	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Виды термометров, ареометров и их применение. 2. Правила определения относительной плотности мочи урометром. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Составление алгоритма действий. 3. Составление схем, таблиц.	2	
Тема 5.3. Изучение оборудования и техники приготовления растворов различной концентрации.	Содержание (перечень дидактических единиц)	20	
	1. Понятие о растворах и растворимости. 2. Классификация растворов. 3. Способы выражения концентрации растворов. 4. Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов технической (приблизительной) концентрации. 5. Расчет и техника приготовления растворов технических концентраций. Правило «креста». 6. Лабораторная посуда, весы, необходимые для приготовления растворов точных концентраций. 7. Техника приготовления растворов аналитических концентраций. 8. Особенности приготовления растворов кислот и щелочей. 9. Фиксаналы: назначение, использование в лаборатории. Правила приготовления растворов из фиксаналов. 10. Особенности приготовления буферных растворов.		1 2 2 2 3 2 3 3 2 2
	Практические занятия	20	



	11.Изучение классификаций растворов, способов выражения концентраций.	4	
	12.Приготовление растворов приблизительных концентраций.	4	
	13.Приготовление растворов аналитических концентраций.	4	
	14.Приготовление растворов заданной концентрации. Использование правила «креста» для разбавления растворов.	4	
	15.Итоговое занятие по разделу: «Растворы».	2	
	Контрольная работа по теме: «Растворы, приготовление растворов различной концентрации».	2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Правила приготовления растворов приблизительных концентраций. 2. Применение в анализе растворов технических концентраций. 3. Правила приготовления растворов аналитических концентраций. 4. Применение в анализе растворов точных концентраций. 5. Фиксаны: назначение, использование в лаборатории, маркировка, особенности работы, правила хранения. 6. Особенности приготовления буферных растворов. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Составление алгоритма действий. 3. Составление схем, таблиц. 4. Решение проблемно-ситуационных задач. 5. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем.	10	
Раздел 6. Микроскопы и техника микроскопирования		18	



Тема 6.1. Изучение видов микроскопов, техники микроскопирования различных препаратов.	Содержание (перечень дидактических единиц)	12	
	1. Законы геометрической оптики.		1
	2. Принципы работы микроскопов, устройство, их виды и назначение.		2
	3. Подбор окуляра, объектива, освещенности для микроскопии.		3
	4. Подготовка микроскопа к работе.		3
	5. Уход за микроскопом.		3
	6. Правила приготовления, микроскопии нативного и окрашенного препаратов.		3
	7. Правила безопасности при работе с потенциально инфицированным материалом.		3
	8. Техника микроскопирования различных препаратов.		2
	9. Понятия люминесценции, флуоресценции.		2
	10. Виды световой микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, ультрафиолетовая, люминесцентная.		3
	11. Проведение микроскопии.		
	Практические занятия	12	
	16. Изучение устройства и принципов работы различных видов микроскопов.	4	
	17. Проведение микроскопии на малом, среднем и большом увеличении различных препаратов.	4	
	18. Итоговое занятие по теме: «Изучение видов микроскопов, техники микроскопирования различных препаратов».	4	



	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Виды световой микроскопии: темнопольная, фазово-контрастная, поляризационная, ультрафиолетовая, люминесцентная. 2. Электронная микроскопия, особенности применения. 3. Применение современных анализаторов изображения в лабораторной диагностике. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 2. Работа в сети Интернет. 3. Работа с компьютерными обучающими программами.	6	
Раздел 7. Теоретические основы проведения химического анализа в лабораторных исследованиях		48	
Тема 7.1. Изучение основных принципов и методов качественного анализа.	Содержание (перечень дидактических единиц) 1. Понятие о качественном анализе. 2. Основные принципы и методы качественного анализа. 3. Способы выполнения качественного анализа. 4. Аналитическая классификация катионов и анионов. 5. Оборудование и посуда в качественном анализе. 6. Подготовка рабочего места, посуды для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности. 7. Проведение качественного анализа катионов и анионов. 8. Анализ вещества неизвестного состава.	10	2 2 2 2 2 3 3 2
	Практические занятия	8	



	19. Проведение качественного анализа катионов.	4	
	20. Проведение качественного анализа анионов.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Аналитические группы катионов. 2. Аналитические группы анионов. 3. Качественный анализ катионов. 4. Качественный анализ анионов. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет. 4. Составление алгоритма действий. 5. Составление схем, таблиц.	5	
Тема 7.2.	Содержание (перечень дидактических единиц)	22	



Изучение основных принципов и методов количественного анализа.	1. Теоретические основы количественного анализа.		2
	2. Основные принципы и методы количественного анализа.		2
	3. Весовой гравиметрический метод анализа. Важнейшие операции: растворение, осаждение, фильтрование, промывание осадка, подготовка тиглей. Оптимальные условия анализа.		2
	4. Объемный титриметрический метод анализа: сущность титрования, основные понятия.		2
	5. Кислотно-основное титрование: сущность метода; кислотно-основные индикаторы, теория их действия, выбор индикатора, расчеты в анализе.		2
	6. Приготовление и стандартизация растворов для кислотно-основного титрования.		3
	7. Окислительно-восстановительное титрование: сущность метода, редокс-индикаторы, фиксация точки эквивалентности.		2
	8. Перманганатометрическое титрование: сущность метода, основные понятия, фиксация точки эквивалентности.		2
	9. Иодометрическое титрование: сущность метода; определение восстановителей прямым и обратным титрованием; определение окислителей методом замещения. Условия иодометрического титрования.		2
	10. Метода осаждения, аргентометрия.		2
	11. Использование расчетных формул в титриметрическом анализе.		3
	12. Подготовка рабочего места, посуды, оборудования для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности.		3
	13. Проведение количественного анализа.		3
	Практические занятия	16	
	21. Выполнение гравиметрического анализа.	4	
	22. Проведение количественного определения кислот и щелочей в растворе кислотно-основным титрованием.	4	
	23. Проведение количественного определения окислителя и восстановителя в растворе окислительно-восстановительным титрованием.	4	



	24. Итоговое занятие по теме: «Изучение основных принципов и методов количественного анализа».	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Теоретические основы количественного анализа. 2. Типы гравиметрических определений, применение в медицинских лабораториях. 3. Применение весового анализа в лабораторных исследованиях. 4. Методы титриметрического анализа в лабораторных исследованиях. 5. Индикаторы титриметрического анализа. 6. Методы осаждения, аргентометрия. 7. Особенности комплексонометрического титрования. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет. 4. Составление алгоритма действий. 5. Составление схем, таблиц.	11	
Раздел 8. Физико-химические методы анализа		36	
Тема 8.1.	Содержание (перечень дидактических единиц)	14	



Изучение фотометрических методов анализа.	1. Основные принципы количественного анализа.		2
	2. Понятие физико-химического анализа.		2
	3. Классификация методов физико-химического анализа.		2
	4. Понятия дисперсии света, спектра.		2
	5. Сущность фотометрических методов.		2
	6. Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера.		2
	7. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии; сухая химия.		3
	8. Устройство и принцип работы фотометров.		2
	9. Устройство и принцип работы спектрофотометров.		2
	10. Техника определения оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах.		3
	11. Правила выбора рабочей кюветы.		3
	12. Построение спектральной кривой, выбор спектра.		2
	13. Приготовление рабочих разведений из стандартного раствора.		3
	14. Расчет и построение калибровочных графиков; работа с калибровочными графиками.		3
	15. Расчёт коэффициента факторизации.		2
	16. Современные методы анализа.		2
	17. Современные фотометрические анализаторы, применение в лабораторной диагностике.		2
	18. Подготовка приборов к лабораторным исследованиям.		3
	19. Работа на фотометрах, спектрофотометрах.		3
	Практические занятия	12	



	25. Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии.	4	
	26. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора с помощью КФК-2. Построение калибровочного графика.	4	
	27. Определение оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора с помощью КФК-3 и спектрофотометра. Итоговое занятие по теме: «Изучение фотометрических методов анализа».	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Гемометр Сали. 2. Применение современных фотометрических анализаторов в лабораторной диагностике. 3. Техника определения оптической плотности, прозрачности, концентрации исследуемого раствора на фотометрических приборах. 4. Современные методы анализа. Эмиссионный спектральный анализ (флуориметрия, пламенная фотометрия, атомно-эмиссионная фотометрия, люминометрия). <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет. 4. Составление алгоритма действий.	7	
Тема 8.2.	Содержание (перечень дидактических единиц)	10	



Изучение электрометрических, разделительных методов анализа.	1. Сущность электрометрических методов.		2
	2. Ионметрия (потенциометрия). Принцип работы иономеров, рН-метра.		2
	3. Типы электродов ионметрии: электроды сравнения и определения; ионоселективные электроды.		2
	4. Подготовка приборов к работе, калибровка, проведение измерения.		3
	5. Определение рН-раствора потенциометрическим методом.		3
	6. Сущность, виды электрофореза. Комплекс для проведения электрофореза.		2
	7. Сущность поляриметрии, особенности.		2
	8. Сущность хроматографических методов.		2
	9. Виды хроматографических исследований.		2
	10. Проведение бумажной, тонкослойной хроматографии.		3
	11. Использование электрометрических и хроматографических методов анализа в лабораторной диагностике.		2
	12. Работа на ионометрах, анализаторах.		3
	Практические занятия	8	
	28. Определение рН-раствора ионметрическим методом.	4	
	29. Проведение бумажной, тонкослойной хроматографии.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся. <i>Тематика самостоятельной работы:</i>	5	
	1. Типы электродов ионметрии: электроды сравнения и определения; ионоселективные электроды. Правила применения. 2. Поляриметрия, особенности метода. 3. Гематологические анализаторы, применение в лабораторной диагностике. 4. Современные технологии фракционирования компонентов биологических жидкостей. 5. Виды хроматографических исследований. 6. Использование электрометрических и хроматографических методов анализа в лабораторной диагностике.		



	<i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Составление конспекта по заданной преподавателем теме. 2. Подготовка и защита рефератов, мультимедиа презентаций по тематике, предложенной преподавателем. 3. Работа в сети Интернет. 4. Составление схем, таблиц.		
Раздел 9. Статистическая обработка результатов количественных определений		24	
Тема 9.1. Изучение внутрилабораторного контроля качества количественных определений.	Содержание (перечень дидактических единиц) 1. Понятие о внутрилабораторном контроле качества. 2. Понятие о погрешностях и ошибках. Их классификация. 3. Виды контрольного материала, применение. 4. Калибровка мерной посуды. 5. Методика статистической обработки результатов количественных определений. 6. Оценка воспроизводимости и правильности анализа. 7. Методика проведения контроля качества выполненных исследований. 8. Статистическая обработка результатов количественных определений с оценкой воспроизводимости и правильности результатов анализа. 9. Методика проведения анализа ошибок и корректирующие действия.	16	2 3 2 3 2 3 3 3
	Практические занятия	12	
	30. Выполнение калибровки мерной посуды. Проведение контроля качества выполненных исследований.	4	
	31. Проведение статистической обработки результатов количественных определений.	4	



	Проведение анализа ошибок и корректирующих действий. 32. Итоговое занятие. Отработка практических умений.	4	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся.</i> <i>Тематика самостоятельной работы:</i> 1. Правила калибровки мерной посуды. 2. Контроль точности показаний приборов и оборудования. 3. Внутрिलाбораторный контроль качества. 4. Оценка воспроизводимости и правильности анализов по полученным данным. <i>Виды самостоятельной работы:</i> 1. Изучение инструктивно-нормативных документов. 2. Составление алгоритма действий. 3. Решение проблемно-ситуационных задач.	8	
	Всего:	219	



3.Матрица распределения знаний, умений, компетенций по темам.

Содержание учебного материала	Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания, компетенции)																																																			
	Знания													Умения						Компетенции																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6	ОК1	ОК2	ОК3	ОК4	ОК5	ОК6	ОК7	ОК8	ОК9	ОК10	ОК11	ОК12	ОК13	ОК14	ПК1.1	ПК2.1	ПК3.1	ПК4.1	ПК5.1	ПК6.1	ПК6.2	ПК6.3	ПК6.4										
Тема 1.1.Изучение организации работы в лаборатории с соблюдением техники безопасности и охраны труда.																																																				
Комб.занятия	+	+																		+									+				+			+			+													
Практ.занятие 1.	+	+												+						+	+							+		+	+	+	+	+	+	+			+			+										
Самост.работа	+	+																	+	+		+	+				+	+		+	+	+	+	+	+			+			+			+								
Тема 2.1Изучение лабораторной посуды и видов технических работ в лаборатории.																																																				
Практ.занятие 2.	+	+												+	+					+	+						+		+	+	+	+	+	+			+			+			+									
Практ.занятие 3.	+	+												+	+					+	+		+				+		+	+	+	+	+	+			+	+	+	+			+									
Самост.работа	+	+																	+			+	+	+	+		+							+			+			+			+									
Тема 2.2.Изучение лабораторных нагревательных приборов.																																																				
Практ.занятие 4.	+	+												+	+					+	+	+			+		+		+	+	+	+	+			+			+			+			+							
Самост.работа	+	+																	+	+		+				+			+	+	+	+	+	+			+			+			+			+						
Тема 3.1.Изучение оборудования и техники фильтрования, центрифугирования.																																																				
Практ.занятие 5.	+	+												+	+					+	+	+			+		+			+	+			+			+			+			+			+						
Практ.занятие 6.	+	+												+	+					+	+	+			+		+			+	+			+			+			+			+			+						
Самост.работа	+																		+			+	+		+	+				+				+			+			+			+			+						
Тема 4.1.Изучение правил работы при взвешивании на различных видах весов.																																																				
Практ.занятие 7.	+	+												+	+					+	+			+					+	+					+			+			+			+			+					
Практ.занятие 8.	+	+												+	+					+	+			+					+	+			+			+			+			+			+			+				
Самост.работа	+																		+			+	+		+	+				+				+			+			+			+			+						
Тема 5.1.Изучение основных операций по подготовке химических реактивов для проведения лабораторных исследований.																																																				
Практ.занятие 9.	+	+												+	+					+									+	+	+		+		+			+			+			+			+					
Самост.работа	+	+																	+			+	+		+				+				+			+			+			+			+			+				
Тема 5.2.Определение физических констант.																																																				
Практ.занятие 10.	+	+												+	+					+	+			+									+			+			+			+			+			+				
Самост.работа	+	+																	+			+				+								+			+			+			+			+			+			
Тема 5.3.Изучение оборудования и техники приготовления растворов различной концентрации.																																																				
Практ.занятие 11.	+	+												+	+					+	+												+			+			+			+			+			+				
Практ.занятие 12.	+	+												+	+					+	+								+	+			+			+			+			+			+			+				
Практ.занятие 13.	+	+												+	+					+	+								+	+			+			+			+			+			+			+				
Практ.занятие 14.	+	+												+	+					+	+								+	+			+			+			+			+			+			+				
Практ.занятие 15.	+	+												+	+					+	+								+	+			+			+			+			+			+			+				
Самост.работа	+	+												+	+		+	+		+	+		+	+		+				+			+			+			+			+			+			+				
Тема 6.1.Изучение видов микроскопов, техники микроскопирования различных препаратов.																																																				
Практ.занятие 16.	+	+		+	+						+	+							+	+			+			+	+		+	+		+	+	+	+	+	+			+			+			+			+			
Практ.занятие 17.	+	+		+	+						+	+							+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+			+			+		
Практ.занятие 18.	+	+		+	+						+	+							+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+			+			+	
Самост.работа	+	+		+	+						+	+							+	+	+		+	+		+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+			+			+	

РП ОП.06-Л. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

[illegible]



4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лекционной аудитории и лаборатории для занятий по дисциплине «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ».

Оборудование лекционного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;
- специализированная мебель и оборудование.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
- аудиовизуальные средства обучения.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
 - комплект учебно-наглядных пособий;
 - комплект дидактических обучающих и контролирующих материалов.

Технические средства обучения:

- компьютеры с лицензионным программным обеспечением для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
- технические устройства для аудиовизуального отображения информации;



- аудиовизуальные средства обучения.

Аппаратура, приборы:

- термостат;
- сушильно-стерилизационный шкаф;
- микроскопы биологические;
- центрифуга;
- дистиллятор;
- КФК-2, КФК-3;
- спектрофотометр;
- анализатор;
- аптечные, торсионные, аналитические, электронные весы;
- рН-метр, иономер;
- дозаторы;
- водяная баня;
- спиртовка (газовая горелка);
- электрические плитки;
- ареометры.

Посуда, реактивы, вспомогательные материалы:

бюретки на 25 мл; мерные пипетки на 0,1; 0,2; 1; 5; 10 мл;
пробирки химические; центрифужные;
колбы конические на 100 мл;
плоскодонные круглые колбы на 250 мл;
промывалка;
эксикатор;
химические стаканы на 150 мл;
мерные колбы на 1 л;



мерные колбы на 50; 100; 250 мл;
цилиндры на 50; 250 мл;
воронки стеклянные;
тигли фарфоровые;
чашки фарфоровые;
ступки с пестиком фарфоровые;
капиллярные пипетки;
предметные стекла;
посуда специального назначения (демонстрационные);
баллоны резиновые;
фиксаналы различных веществ;
реактивы (BaCl_2 ; CuSO_4 ; NaOH ; H_2SO_4 ; HCl ; NH_4Cl ; $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$; CH_3COOH ; AgNO_3 ; NH_4OH (конц.); HNO_3 ; ZnSO_4 ; $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$; FeSO_4 ; FeCl_3 ; NH_4CNS ; Na_2HPO_4 ; MgCl_2 ; NH_4OH (p-p); $\text{Hg}(\text{CH}_3\text{COO})_2$; CaCl_2 ; KJ ; NaCl (крист.); KCl (крист.); реактив Несслера; винная кислота или гидротартрат натрия; оксалат аммония; жёлтая кровяная соль; красная кровяная соль; м/о; ф/ф; р-р крахмала; ализарин; вода очищенная);
штативы для пробирок;
штативы (металлические) Бунзена;
фильтровальная бумага различной плотности;
пробки корковые;
пробки резиновые;
ерши для промывания посуды;
тигельные щипцы;
шпатели; ножницы;
маркер по стеклу;
микропрепараты.



4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ. / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 300 с. : ил. – (Среднее медицинское образование).

Нормативные документы:

1. Национальный стандарт Российской Федерации. Лаборатории медицинские. Требования безопасности. ГОСТ Р 52905-2007 (ИСО 15190:2003).
2. ГОСТ Р ИСО 1138-1-2000 «Стерилизация медицинской продукции. Биологические индикаторы. Часть 1. Технические требования»
3. ГОСТ Р ИСО 1140-1-2000 «Стерилизация медицинской продукции. Химические индикаторы. Часть 1. Общие требования»
4. СП 3.5.1378-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации и осуществлению дезинфекционной деятельности»
5. ОСТ 42-21-2-85 «Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы»
6. МУ от 30.12.98 г. № 287-113 МЗ РФ «Методические указания по дезинфекции, предстерилизационной очистке и стерилизации изделий медицинского назначения»
7. СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней»
8. СанПиН 2.1.3.2630 – 10 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность»
9. СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами"
10. СП 3.1.2825-10. «Профилактика вирусного гепатита А»
11. СП 3.1.1.2341-08. «Профилактика вирусного гепатита В»
12. Федеральный Закон № 38 от 24.02.1995 г. «О предупреждении распространения в Российской Федерации заболевания, вызываемого вирусом иммунодефицита человека».



13. Основы законодательства Российской Федерации об охране здоровья граждан от 22.07.93 г. № 5487-1 (изменения от 20.12.99)

14. СП 3.1.5. 2826-10 «Профилактика ВИЧ-инфекции. Санитарно-эпидемиологические правила»

Дополнительные источники:

2. Камышников В.С. Техника лабораторных работ в медицинской практике / В.С.Камышников.2-е изд., перераб. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2011. – 336 с.

3. Руанет.В.В. Под ред. проф. А.К. Хетагуровой . Теория и техника лабораторных работ. Специальные методы исследования: Учебное пособие. Москва ФГОУ «ВУНМИЦ Росздрава» 2007.– 176с.

4. Саенко О.Е. Аналитическая химия. Учебник для средних специальных учебных заведений, Ростов на Дону: СПО Феникс, 2011.– 288с.

5. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн. 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. 5-е изд. – М.: Высшая школа, 2010.– 615с.

6. Харитонов Ю. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. Кн.-2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: Учеб. для вузов / 4-е изд. – М.: Высшая школа, 2008.-559с.

7. Кишкун А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики. – М: ГЭОТАР – Медиа, 2009.– 800с.

Периодические издания:

Журнал «Клиническая лабораторная диагностика», издательство «Медицина».

Интернет-ресурсы:

<http://kdl.inf.ua/>

4.3 Образовательные платформы для реализации программы с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий:

-образовательный портал колледжа

-электронная облачная платформа zoom



5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
1.готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности	Текущий контроль выполнение алгоритмов действий по организации рабочего места, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам:1.2.;2.1.;2.2.;2.3.;2.4.;2.5.;2.6.;3.1.;4.1.;4.2.;5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.1
2.выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований	Текущий контроль выполнение алгоритмов действий предстерилизационной обработки и стерилизации лабораторной посуды, приготовления растворов различной концентрации, центрифугирования, фильтрования, нагревания веществ, микроскопии; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 2.1.;2.3.;2.4.;2.5.;2.6.;3.1.;4.1.;4.2.;5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.1
3.владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования	Текущий контроль выполнение алгоритмов действий качественного, титриметрического анализов; выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 4.1.;4.2.; 7.2
4.готовить приборы к лабораторным исследованиям	Текущий контроль выполнение алгоритмов действий по подготовке приборов к проведению исследований, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.1
5.работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерах, анализаторах	Текущий контроль выполнение алгоритмов действий проведения исследований на КФК-2, КФК-3, спектрофотометре, рН-метре, иономере, анализаторе;



	выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.2
6.проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа	Текущий контроль выполнение алгоритмов действий калибровки мерной посуды, проведение статистической обработки результатов количественного анализа с оценкой воспроизводимости и правильности анализа; экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 6.1.;7.2
Освоенные знания:	
1.устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование, выполнение ситуационных задач по темам: 1.1.;1.2.;2.1.;2.2.;2.3.;2.4.;2.5.;2.6.;3.1.;4.1.;4.2.;5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.1
2.правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клиничко-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях	Текущий контроль выполнение правил техники безопасности при работе с различными химическими реактивами, оборудованием лаборатории; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам:1.1.;1.2.;2.1.;2.2.;2.3.;2.4.;2.5.;2.6.;3.1.;4.1.;4.2.;5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.1
3.теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование, выполнение ситуационных задач по темам: 4.1.;4.2.;5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.1
4.классификацию методов физико-химического анализа	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование по темам: 5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.
5.законы геометрической оптики	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование по темам: 2.3.; 5.3.
6.принципы работы микроскопов	Текущий контроль выполнение алгоритмов микроскопии, тестирование, выполнение ситуационных задач по темам: 2.3.



7.понятия дисперсии света, спектра	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование, выполнение ситуационных задач по темам: 5.1.;5.3.
8.основной закон светопоглощения	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование, выполнение ситуационных задач по теме 5.1.
9.сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;	Текущий контроль выполнение фотометрии, электрометрии, хроматографии; тестирование, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 5.1.;5.2.;5.3.;6.1.;7.
10.принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров	Текущий контроль выполнение алгоритмов проведения исследований на фотометрических, электрометрических приборах; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 5.1.;5.2.; 6.1.;7.2
11.современные методы анализа	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование по темам: 5.1.;5.2.; 5.3.
12.понятия люминесценции, флуоресценции	Текущий контроль письменный опрос, устный опрос, компьютерное тестирование по теме 2.3.
13.методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия	Текущий контроль выполнение статистической обработки результатов количественных определений, проведение контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок; тестирование, выполнение ситуационных задач, экспертная оценка выполнения практического задания по темам: 6.1.;7.2
Итоговая аттестация	Экзамен включает в себя контроль усвоения теоретического материала (в виде тестирования) и контроль усвоения практических умений (индивидуальное выполнение практического задания и отчет



преподавателю о выполненной работе).

Критерии оценки итоговой аттестации:

- уровень усвоения студентами материала, предусмотренного учебной программой дисциплины;
- уровень знаний и умений, позволяющих студенту решать типовые ситуационные задачи;
- обоснованность, четкость, полнота изложения ответов;
- уровень информационно-коммуникативной культуры.

**Лист регистрации изменений**

№ изменения	Номера листов (страниц)			Всего листов (страниц) в документе	Вход. № сопроводительного документа и дата	Подпись ответственного за внесение	Дата
	Измененных	Новых	Аннулирован- ных				