

Министерство образования и науки Пермского края
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский базовый медицинский колледж»

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

Общепрофессиональные дисциплины
Профессиональный цикл

для специальности

31.02.03 Лабораторная диагностика

базовая подготовка, форма обучения очная

Вводится в действие
с «01» сентября 2019 г.

Пермь, 2019

«Утверждаю»

Директор



/Е.А. Колесова/

«02» сентября 2019

Одобрено на заседании
Методического совета
ГБПОУ «ЛБМК»

Рассмотрено на заседании ЦМК
«Лабораторная диагностика», «Фармация»

Протокол № 7 от «30» августа 2019 г.

Протокол № 1 от «02» сентября 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее – СПО) основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика»

Разработчики: В.В. Федорова, преподаватель ГБПОУ «ЛБМК»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.06 ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ТЕХНИКА ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1.1. Область применения рабочей программы

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

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональной подготовке **медицинского техника**.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.06 «Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

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

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

- готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;
- выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;
- владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;
- готовить приборы к лабораторным исследованиям;
- работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерам, анализаторах;
 - проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа, оценивать воспроизводимость и правильность анализа.

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

- устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;
- правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;
- теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;
- классификацию методов физико-химического анализа;
- законы геометрической оптики;

- принципы работы микроскопов;
- понятия дисперсии света, спектра;
- основной закон светопоглощения;
- сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;
- принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;
- современные методы анализа;
- понятия люминесценции, флуоресценции;
- методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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 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.

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.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **195** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **130** часов;
самостоятельной работы обучающегося **65** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>195</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>130</i>
в том числе:	
теоретические занятия	<i>30</i>
лабораторные работы	<i>100</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>65</i>
в том числе:	
составление опорных конспектов	<i>15</i>
подготовка рефератов	<i>8</i>
создание презентаций	<i>14</i>
составление алгоритмов	<i>9</i>
решение тестовых заданий	<i>6</i>
составление таблиц и схем	<i>14</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.		4	
Тема 1.1. Виды медицинских лабораторий, организации работы	Содержание учебного материала	2	
	1. Виды, назначение медицинских лабораторий, организация работы.	2	2
	2. Лабораторное оборудование и аппаратура.....		
Тема 2. Техника безопасности при работе в лаборатории.	Содержание учебного материала	2	
	1. Правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в клинико-диагностических лабораториях различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях	2	2
	2. Противопожарная безопасность		
Раздел 2. Лабораторная посуда, оборудование, химические реактивы.		54	
Тема 2.1. Виды лабораторной посуды, вспомогательных принадлежностей.	Лабораторные работы	4	
	1. Виды лабораторной посуды.	2	2
	2. Вспомогательные принадлежности	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	8	
	1. Составление опорного конспекта по вопросам: «Виды пипеток для ультра- и микроисследований», «Правила работы с пипетками для ультра- и микроисследований».	2	
	2. Подготовка реферата по теме «Пипеточные дозаторы: виды, правила работы».	4	
Тема 2.1. Виды лабораторного оборудования и реактивов	Лабораторные работы	4	
	3. Виды лабораторного оборудования и реактивов.	2	2
	4. Проведение очистки реактивов различными методами.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
	3. Составление опорного конспекта по вопросу «Виды дистилляции. Условия проведения дистилляции».	2	
	4. Составление схемы очистки химических реактивов методами перекристаллизации, сублимации, обезвоживания.	2	
Тема 2.3. Методы микроскопии,	Лабораторные работы	8	
	5. Виды микроскопов, их назначение и устройство.	2	2

техники микроскопии.	6. Проведение микроскопии	2	
	7. Приготовление, микроскопия нативного и окрашенного препаратов.	2	
	8. Проведение микроскопирования в иммерсионной системе.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	13	
	5. Составление опорного конспекта по вопросам «Специальные методы световой микроскопии, применение в лабораторной диагностике», «Люминесцентная микроскопия, особенности, применение в лабораторной диагностике».	4	
	6. Решение тестовых заданий по темам «Методы световой микроскопии», «Методы люминесцентной микроскопии».	3	
	7. Составление схемы изучения электронной микроскопии.	2	
	8. Подготовка реферата по теме «Современные анализаторы изображения».	4	
Тема 2.4. Виды лабораторных весов, техника взвешивания	Лабораторные работы	12	2
	9. Устройство аптечных, теххимических весов	2	
	10. Проведение взвешивания на аптечных, теххимических весах	2	
	11. Устройство торсионных весов	2	
	12. Проведение взвешивания на торсионных весах	2	
	13. Устройство аналитических, электронных весов	2	
	14. Проведение взвешивания на аналитических, электронных весах.	2	
Раздел 3. Основы химического анализа		70	
Тема 3.1. Основные положения качественного анализа.	Содержание учебного материала	2	2
	1. Основные положения качественного анализа.	2	
	2. Аналитические реакции: требования и условия проведения. Классификация видов анализа.		
Тема 3.2. Классификация ионов на аналитические группы	Содержание учебного материала	6	2
	1. Кислотно-основной метод классификации катионов.	2	
	2. Частные реакции катионов.		
	Лабораторные работы	4	
	15. Проведение качественных реакций с групповыми реактивами на катионы 1- 6 групп.	2	
16. Проведение специфических качественных реакций на катионы 1- 6 групп.	2		
Тема 3.3. Классификация анионов.	Содержание учебного материала	6	2
	1. Частные реакции анионов 1-3 групп	2	
	Лабораторные работы	4	
	17. Проведение качественных реакций с групповыми реактивами на анионы 1- 3 групп.	2	
18. Проведение специфических качественных реакций на анионы 1- 3 групп.	2		
Тема 3.4. Анализ индивидуального вещества.	Содержание учебного материала	8	2
	1. Действие групповых реактивов на катионы и анионы.	2	
	2. Способы проведения качественных реакций.		
	Самостоятельная работа обучающихся	7	
	9. Составление сравнительной таблицы по теме «Классификация катионов, анионов».	4	

Тема 3.5. Задачи, методы количественного анализа. Гравиметрический анализ	Содержание учебного материала		14	
	1	Классификация методов количественного анализа.	2	2
	2	Сущность гравиметрического анализа, основные операции.		
	3	Расчеты в гравиметрическом анализе.		
	Лабораторные работы		12	
	19. Оборудования для фильтрования		2	
	20. Проведение фильтрования		2	
	21. Гравиметрическое определение массовой доли воды в хлориде бария		2	
	22. Расчет массовой доли воды в хлориде бария		2	
	23. Определение содержания железа в навеске гравиметрическим методом.		2	
24. Расчет массы железа в навеске		2		
Самостоятельная работа обучающихся		5		
10. Составление схемы этапов фильтрования		2		
11. Составление алгоритма проведения операции осаждения в гравиметрических определениях, применяемых в медицинских лабораториях		3		
Тема 3.6 Титриметрический анализ. Кислотно-основное титрование.	Содержание учебного материала		10	
	1	Сущность титриметрического анализа.	2	2
	2	Методы титриметрического анализа. Расчетные формулы в титриметрическом анализе.		
	Лабораторные работы		8	
	25. Правила титрования		2	
	26. Техника титрования		2	
	27. Приготовление рабочих растворов для титрования		2	
28. Проведение титрования		2		
Тема 3.7. Методы осаждения. Аргентометрия.	Содержание учебного материала		9	
	1	Сущность методов осаждения.	2	2
	2	Индикаторы.		
	3	Расчеты.		
	Лабораторные работы		4	
	29. Приготовление рабочих растворов для аргентометрического титрования		2	
30. Проведение аргентометрического титрования		2		
Самостоятельная работа обучающихся		3		
12. Составление алгоритма проведения аргентометрии		3		
Тема 3.8. Метод трилонометрии (комплексобразование)	Содержание учебного материала		6	
	1	Сущность метода трилонометрии.	2	2
	2	Выбор индикаторов		
	3	Расчеты.		
Лабораторные работы		4		
31. Приготовление рабочих растворов для комплексонометрического титрования		2		
32. Проведение комплексонометрического титрования		2		

Тема 3.9. Окислительно-восстановительное титрование. Перманганатометрия.	Содержание учебного материала		8	
	1	Окислительно-восстановительные реакции.	2	2
	2	Сущность метода ОВР		
	Лабораторные работы		4	
	33. Приготовление рабочих растворов для перманганатометрического титрования		2	
	34. Проведение перманганатометрического титрования		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	13 Составление таблицы по видам окислительно-восстановительных реакций		2	
Раздел 4. Физико-химические методы анализа			52	
Тема 4.1. Классификация методов физико-химического анализа.	Содержание учебного материала		2	
	1	Классификация методов физико-химического анализа	2	2
Тема 4.2. Сущность фотометрических методов	Содержание учебного материала		6	
	1	Сущность фотометрических методов	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	14. Создание презентаций по фотометрическим методам исследования		4	
Тема 4.3. Методы визуальной колориметрии.	Содержание учебного материала		6	
	1	Основной закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера.	2	2
	2	Колориметрические методы исследования: нифелометрия, метод уравнивания окраски.		
	3	Определение концентрации исследуемого раствора методами визуальной колориметрии.		
	Лабораторные работы		4	
	35. Приготовление окрашенных растворов		2	
	36. Проведение колориметрического анализа		2	
Тема 4.4. Фотоэлектроколориметрия.	Содержание учебного материала		17	
	1	Устройство фотоэлектроколориметрических приборов.	2	2
	2	Принцип работы с фотоэлектроколориметрическими приборами.		
	3	Построение градуировочной кривой.		
	Лабораторные работы		8	
	37. Устройство КФК-2. Определение оптической плотности исследуемого раствора		2	
	38. Определение концентрации исследуемого раствора с помощью КФК-2.		2	
	39. Устройство КФО. Определение оптической плотности исследуемого раствора		2	
	40. Определение концентрации исследуемого раствора с помощью КФО..		2	
	Самостоятельная работа обучающихся		7	
15. Составление опорного конспекта по вопросу «Флуориметрия, применение в лабораторной диагностике».		2		
16. Создание презентаций по колориметрическому анализу.		5		
Тема 4.5. Электрометрические	Лабораторные работы		4	
	41. Электрометрические методы анализа		2	2

методы анализа	42. Орпедление рН растворов	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 17. Составление схемы типов электродов ионометрии.	2		
Тема 4.6. Оптические, хроматографические методы анализа.	Лабораторные работы	8		
	43. Определения алюминия хроматографическим методом	2		2
	44. Адсорбционная хроматография на бумажных носителях	2		
	45 Физико-химические приборы ЛПУ	2		
	46. Рефрактометрия	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 18. Решение тестовых заданий по теме «Поляриметрия, особенности метода». 19.Создание презентаций по хроматографическим методам анализа.	7 2 5		
Раздел 5. Метрологическая характеристика методов анализа.		9		
Тема 5.1. Ошибки количественного анализа	Лабораторные работы	4		
	47.Статистическая обработка результатов количественного определения	2		2
	48. Расчет отклонений в титриметрическом определении	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 20. Составление алгоритма правил калибровки мерной посуды. 21. Составление опорного конспекта по изучению контроля точности показаний приборов и оборудования.	5 3 2		
Раздел 6. Эксперимент по методам количественного анализа.		7		
Тема 6.1. Эксперимент по методам количественного анализа.	Лабораторные работы	4		
	49.Статистическая обработка результатов количественного определения	2		2
	50. Расчет отклонений в титриметрическом определении	2		
	Самостоятельная работа обучающихся 22. Составление конспекта по применению методик количественного анализа в медицине.	3 3		
Всего:		195		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного лабораторий физико-химических методов исследования и техники лабораторных работ

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект дидактических обучающих и контролирующих материалов;
- спиртовка;
- лабораторные бани;
- термостат;
- сушильно-стерилизационный шкаф;
- бинокулярный биологический микроскоп;
- центрифуга;
- дистиллятор;
- КФК-2;
- спектрофотометр;
- анализатор;
- аптечные, торсионные, электронные весы;
- рН-метр, иономер;
- рефрактометр;
- поляриметр;
- дозаторы.

Технические средства обучения: компьютер

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пустовалова, Л. М. Техника лабораторных работ: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/ Л. М. Пустовалова, И. Е. Никанорова. - Ростов н/Д: Феникс, 2017. - 288 с. - (Среднее профессиональное образование)
2. Санитарно-эпидемиологические правила СП 1.3.2322-08 «Безопасность работы с микроорганизмами 3-4 групп патогенности и возбудителями паразитарных болезней» от 28.01.08 (в действующей редакции).
3. ГОСТ Р 52905-2007 «Лаборатории медицинские. Требования безопасности» (в действующей редакции).
4. ГОСТ Р ИСО 15189-2006 «Лаборатории медицинские. Частные требования к качеству и компетентности» (в действующей редакции).
5. Методические рекомендации МР 2.2.9.2242-07 «Гигиенические и эпидемиологические требования к условиям труда медицинских работников,

выполняющих работы, связанные с риском возникновения инфекционных заболеваний» от 16.08.07 (в действующей редакции).

6. Санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.2485-09 «Профилактика внутрибольничных инфекций в стационарах (отделениях) хирургического профиля лечебных организаций» от 13.02.09 (в действующей редакции).

7. Временные рекомендации (правила) по охране труда при работе в лабораториях (отделениях, отделах) санитарно-эпидемиологических учреждений системы Минздрава России от 11.04.02. – М, 2002г. (в действующей редакции)

Дополнительные источники:

1. Кишкун А.А. - Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие для медицинских сестер. – М: ГЭОТАР – Медиа, 2008 – 720с.

2. Руководство по лабораторным методам диагностики. - М: ГЭОТАР – Медиа, 2007 – 800с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:		
готовить рабочее место, посуду, оборудование для проведения анализов с соблюдением техники безопасности и противопожарной безопасности;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
выполнять основные операции, предшествующие или сопутствующие проведению лабораторных исследований;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
владеть практическими навыками проведения качественного и количественного анализа методами, не требующими сложного современного оборудования;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
готовить приборы к лабораторным исследованиям;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
работать на фотометрах, спектрофотометрах, иономерах, анализаторах;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
проводить калибровку мерной посуды, статистическую обработку результатов количественного анализа;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
оценивать воспроизводимость и правильность результатов анализа;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	Оценка выполнения индивидуального задания в ходе практических занятий
Усвоенные знания:		
устройство лабораторий различного типа, лабораторное оборудование и аппаратуру;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос устный опрос тестирование фронтальный опрос

правила техники безопасности при проведении лабораторных исследований в КДЛ различного профиля и санитарно-гигиенических лабораториях;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос устный опрос
теоретические основы лабораторных исследований, основные принципы и методы качественного и количественного анализа;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование
классификацию методов физико-химического анализа; законы геометрической оптики;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	устный опрос тестирование
принципы работы микроскопа;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос устный опрос
понятия дисперсии света, спектра;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование
основной закон светопоглощения;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование
сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование
принципы работы иономеров, фотометров, спектрофотометров;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование
современные методы анализа;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование
понятия люминесценции, флуоресценции;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование устный опрос
методики статистической обработки результатов количественных определений, проведения контроля качества выполненных исследований, анализа ошибок и корректирующие действия;	ОК 1 - 14 ПК 1.1, 1.2, 2.1 - 2.3, 3.1, 3.2, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 6.1 - 6.4	письменный опрос тестирование устный опрос