

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет»  
Колледж

Утверждена на заседании  
Ученого совета колледжа  
22 марта 2019 г.  
Протокол №6

Рабочая программа дисциплины

## **Технологии выполнения работ по профессии "Лаборант химического анализа"**

Специальность  
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация

Форма обучения  
очная

Улан-Удэ  
2019

## Пояснительная записка

### Цели освоения дисциплины

Формирование навыков выполнения лабораторных анализов, испытаний, измерений и оформления их результатов

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

МДК.Б

### В результате освоения дисциплины студент должен:

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине.

##### Знать:

Назначение и классификацию химической посуды  
Правила обращения с химической посудой, хранения, сушки  
Правила мытья химической посуды  
Назначение и устройство лабораторного оборудования  
Правила сборки лабораторных установок для анализов и синтезов  
Правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования  
Свойства реактивов, требования, предъявляемые к реактивам

##### Уметь:

Готовить растворы различных концентраций, определять концентрации растворов  
Мыть химическую посуду, обращаться с лабораторной химической посудой  
Обращаться с химическими реактивами  
Выполнять анализы в соответствии с нормативной документацией, проводить простые анализы по принятой методике, проводить сложные анализы состава готовой продукции по установленным методикам  
Выполнять важнейшие аналитические операции  
Снимать показания с приборов  
Проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных

##### Владеть:

#### Планируемые результаты освоения образовательной программы:

- ПК 1.3. - Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
- ПК 1.4. - Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

Соотнесение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы содержится в Паспорте компетенций по образовательной программе и фонде оценочных средств по дисциплине.

### Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 0 зачетные единицы, 0 часа.

№	Название разделов дисциплины	Лабораторная работа	Самостоятельная работа
Семестр 7			
1	Введение	2	
2	Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	8	2
3	Приготовление растворов	28	2
4	Очистка веществ	12	4
5	Определение веществ гравиметрическими методами анализа	18	4
Семестр 8			
1	Определение веществ титриметрическими методами анализа	36	10

## Тематическое планирование курса

### Введение

Семестр 7

#### Устройство и оснащение лабораторий

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Требования к помещению лаборатории. Лаборатории: назначение, классификация, требования. Оборудование лаборатории. Требования к организации рабочего места. Лабораторная мебель. Водоснабжение. Вентиляция. О работе в лаборатории. Лабораторный рабочий стол. Дистиллированная и деминерализованная вода. Назначение и устройство лабораторного оборудования и коммуникаций.

### Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

Семестр 7

#### Назначение и классификация химической посуды

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Химическая посуда. Правила обращения, хранения химической посуды. Стеклопосуда: посуда общего назначения, специального назначения, мерная посуда. Фарфоровая и высокоогнеупорная посуда. Кварцевая посуда.

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Проверка вместимости мерной посуды. Калибрование мерной посуды. Калибрование пипетки Мора. Калибрование мерной колбы

*Самостоятельная работа.* 2(0) ч. Обработка результатов и оформление лабораторных работ «Калибровка мерной пипетки»; «Калибровка мерной колбы»; «Виды химической посуды»

### Приготовление растворов

Семестр 7

#### Приготовление растворов приблизительной концентрации

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление растворов молярной и нормальной концентрации из сухих солей

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление растворов кислот, щелочей из концентрированных растворов

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление растворов путём смешивания

*Самостоятельная работа.* 2(0) ч. Обработка результатов и оформление лабораторных работ «Приготовление стандартного раствора щелочи»; «Приготовление раствора хлорида натрия заданной концентрации из сухого вещества»; «Приготовление раствора соляной кислоты из ампулы фиксажа»

#### Приготовление растворов точной концентрации

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление растворов из химически чистых веществ

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление растворов из ампулы «фиксана»

*Лабораторная работа.* 4(0) ч. Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия. Установка титра рабочего раствора гидроксида натрия

### Очистка веществ

Семестр 7

#### Очистка веществ путём перекристаллизации

*Лабораторная работа.* 6(0) ч. Перекристаллизация щавелевой кислоты

*Лабораторная работа.* 6(0) ч. Перекристаллизация дихромата калия

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Обработка результатов и оформление лабораторных работ «Очистка дихромата калия методом перекристаллизации»; «Очистка сульфата меди методом перекристаллизации»;

### Определение веществ гравиметрическими методами анализа

Семестр 7

#### Метод осаждения

*Лабораторная работа.* 6(0) ч. Определение железа в солях (на примере технических образцов соли Мора, сульфата железа (III), железного купороса)

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Обработка результатов и оформление лабораторных работ «Определения железа в соли Мора методом перманганатометрии»; «Определения железа в сульфате железа (III)»;

#### Метод выделения

*Лабораторная работа.* 6(0) ч. Определение золы (в почве, топливе и т. д.)

#### Метод отгонки

*Лабораторная работа.* 6(0) ч. Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере сульфата меди, хлорида бария т.д.)

### Определение веществ титриметрическими методами анализа

Семестр 8

#### Кислотно-основное титрование

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора соляной кислоты из концентрированной

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Стандартизация раствора соляной кислоты

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Определение массы карбоната натрия в контрольном растворе

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора щёлочи

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Стандартизация раствора щёлочи

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Определение массы фосфорной кислоты в контрольном растворе

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Анализ технической винной кислоты кислотнo-основным методом  
*Самостоятельная работа.* 6(0) ч. Обработка результатов и оформление лабораторных работ «Определение солей аммония»; «Определения Приготовления и стандартизация растворов »;

#### **Окислительно-восстановительное титрование**

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора перманганата калия. Стандартизация раствора перманганата калия

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора соли Мора. Стандартизация раствора соли Мора

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Анализ технического перманганата калия перманганатометрическим методом

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора тиосульфата натрия. Стандартизация раствора тиосульфата натрия

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Определение массы бромата калия в контрольном растворе

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора йода. Стандартизация раствора йода

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Анализ технического сульфита натрия иодометрическим методом

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора дихромата калия

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Определение массовой доли железа в техническом образце соли Мора дихроматометрическим методом анализа

*Самостоятельная работа.* 4(0) ч. Обработка результатов и оформление лабораторных работ "Приготовление раствора дихромата калия"

#### **Комплексонометрическое титрование**

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Приготовление раствора трилона Б из ампулы «фиксанал»

*Лабораторная работа.* 2(0) ч. Анализ технического сульфата цинка комплексонометрическим методом

### **БРС**

Семестр	Контрольные точки	Баллы
7	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Приготовление растворов» Лабораторная работа	20
7	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Очистка веществ» Выполнение и оформление отчетности по лабораторной работе	20
7	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Определение веществ гравиметрическими методами анализа» Лабораторная работа	20
7	<b>Зачет</b> Тест	40
Итого за семестр 7:		100
8	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Определение веществ титриметрическими методами анализа» Лабораторная работа	20
	Коллоквиум	20
8	<b>Текущий контроль</b> в разделе «Определение веществ титриметрическими методами анализа» Лабораторная работа	20
8	<b>Зачет</b> Контрольная работа	40
Итого за семестр 8:		100

### **Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

#### **Образовательные технологии (в том числе на занятиях, проводимых в интерактивных формах).**

Проведение коллоквиумов, подготовка и оформление лабораторных работ и их защита.

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

По данной дисциплине разработано учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся и размещено в электронной информационно-образовательной среде университета (личном кабинете студента).

#### **Учебно-методические материалы, в том числе методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Подготовка к лабораторным занятиям

Лабораторное занятие – одна из основных форм организации учебного процесса, направленная на творческое

усвоение теоретических основ учебного курса и получение практических навыков исследования путем постановки, проведения, обработки и представления результатов эксперимента на основе практического использования различных средств (наблюдения, измерения, контроля, вычислительной техники), приобретения навыков опыта творческой деятельности.

Лабораторная работа – конкретное учебное задание по изучаемому междисциплинарному курсу, выполняемое на лабораторном занятии.

Цель лабораторного занятия – практическое освоение студентами содержания и методологии изучаемого курса при использовании специальных средств.

Самостоятельная работа студентов по подготовке к лабораторным работам, оформлению отчетов и защите лабораторных работ включает проработку и анализ теоретического материала, описание проделанной экспериментальной работы с приложением графиков, таблиц, расчетов, а также самоконтроль знаний по теме лабораторной работы с помощью контрольных вопросов и заданий.

Каждый студент ведет рабочую тетрадь.

Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.

Проведение лабораторных работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практической работы;
- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;
- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;
- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулирование основных выводов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратит внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые должны находиться на видном месте в лаборатории.

Требования к оформлению лабораторной тетради

Лабораторная тетрадь предназначена для выполнения лабораторных работ и практических заданий по курсу.

Лабораторная тетрадь – это отчетный документ по учебно-исследовательской работе студентов, выполняемой в рамках лабораторных/практических занятий по данному курсу. Студенты должны усвоить, что лабораторная тетрадь ведется в строгом соответствии с определенными требованиями, что контролируется преподавателем. Таким образом, у них формируются первоначальные умения ведения научной документации и представления информации в форме таблиц и рисунков.

Записи в тетради должны вестись по следующей схеме:

1. Дата
2. Тема занятия
3. Номер лабораторной работы (задания)
4. Цель и задачи лабораторной работы (задания)
5. Краткое описание теории по заданной теме
6. Порядок выполнения лабораторной работы
7. Результаты выполнения в предусмотренной методическими указаниями форме (таблица, рисунок и т.д.)
8. Подробные расчеты изучаемых параметров
9. Выводы в соответствии с целью и задачами.

Подготовка к зачёту

Подготовка к зачёту способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения. Готовясь к зачёту, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На зачёте студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретному междисциплинарному курсу.

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

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, содержащий перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания; типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

- [ФОС Лаборант химического анализа.doc](#)

#### **Список литературы**

Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

#### Основная

1. Химический анализ. Гравиметрические и титриметрические методы: учебное пособие для обучающихся по специальности 33.05.01 Фармация/Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова (Улан-Удэ); составитель : Л. В. Мазур. —Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2022. —113 с. (Электронный ресурс ИРБИС")
2. [Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа](#): Учебник и практикум для вузов/Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.. —Москва: Юрайт, 2022. —537 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489395>
3. [Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа](#): Учебник и практикум для вузов/Александрова Э. А., Гайдукова Н. Г.. —Москва: Юрайт, 2022. —344 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489415>
4. [Физико-химические методы анализа](#): Учебное пособие для вузов/под ред. Плисса Е.М.. —Москва: Юрайт, 2022. —201 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/495720>

#### Дополнительная

1. [Аналитическая химия](#): Учебник и практикум Для СПО/Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хаханина Т. И. ; под ред. Никитиной Н.Г.. —Москва: Юрайт, 2022. —394 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/489602>
2. [Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование](#): Учебное пособие для вузов/Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А.. —Москва: Юрайт, 2022. —60 с.  
Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/492254>
3. [Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа](#): Учебник и практикум/Э. А. Александрова [и др.]. —Москва: Издательство Юрайт, 2019. —344 с.  
Режим доступа :  
<https://www.biblio-online.ru/book/analiticheskaya-himiya-v-2-knigah-kniga-2-fiziko-himicheskie-metody-analiza-428032>
4. Методы физико-химического анализа объектов окружающей среды: учебное пособие для студентов нехимических направлений и специальностей/И. А. Павлов, Э. Т. Павлова; Министерство науки и высшей школы Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова". —Улан-Удэ, 2019. —105 с.

#### **Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>

#### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Портал электронного обучения БГУ [e.bsu.ru](http://e.bsu.ru)

Система дифференцированного интернет-обучения Nacadem, [Moodle.bsu.ru](http://Moodle.bsu.ru)

Личный кабинет преподавателя или студента БГУ <https://my.bsu.ru/>

Федеральное интернет-тестирование: проекты «Интернет-тренажеры в сфере профессионального образования» и «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования»

Электронные библиотечные системы: Руконт, издательство «Лань», Консультант студента

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

Реализация программы модуля предполагает наличие учебной химико-аналитической лаборатории.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места на 12 - 15 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- химическая посуда для выполнения эксперимента;
- химические реактивы;
- приборы для титрования;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф;
- аналитические весы;
- технические весы;
- электрические плитки;

- дистиллятор.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры;
- обучающие и контролирующие компьютерные программы.

Автор: Субанаков Александр Карпович

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей и аналитической химии от 20 февраля 2019 г.  
Протокол №6.

Рабочая программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии Колледж от 15 марта 2019 г.  
Протокол №6.

# Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы, темы, модули <sup>1</sup>	Наименование компетенции	Оценочные средства	Количество
VII семестр				
1	<p style="text-align: center;"><b>Устройство и оснащение лабораторий</b></p> <p>Требования к помещению лаборатории. Лаборатории: назначение, классификация, требования. Оборудование лаборатории. Требования к организации рабочего места. Лабораторная мебель. Водоснабжение. Вентиляция. О работе в лаборатории. Лабораторный рабочий стол. Дистиллированная и деминерализованная вода. Назначение и устройство лабораторного оборудования и коммуникаций.</p>	<p>ПК 1.3. - Подготавливать реактивы, материалы и растворы, необходимые для анализа.</p> <p>ПК 1.4. - Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4
2	Химическая посуда. Правила обращения, хранения химической посуды. Стеклопосуда: посуда общего назначения, специального назначения, мерная посуда. Фарфоровая и высокоогнеупорная посуда. Кварцевая посуда.	<p>ПК 1.3.</p> <p>ПК 1.4.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4
3	Проверка вместимости мерной посуды. Калибрование мерной посуды. Калибрование пипетки Мора. Калибрование мерной колбы	<p>ПК 1.3.</p> <p>ПК 1.4.</p>	<p>Опрос по контрольным вопросам</p> <p>Отчет по лабораторным работам</p>	4



4	<b>Приготовление растворов приблизительной концентрации</b> Приготовление растворов с массовой долей из сухих веществ	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
5	Приготовление растворов молярной и нормальной концентрации из сухих солей	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
6	Приготовление растворов кислот, щелочей из концентрированных растворов	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
7	Приготовление растворов путём смешивания	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
8	Приготовление растворов из химически чистых веществ	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
9	Приготовление растворов из ампулы «фиксанал»	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
10	Приготовление рабочего раствора гидроксида натрия. Установка титра рабочего раствора гидроксида натрия	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
11	<b>Очистка веществ путём перекристаллизации</b> Перекристаллизация щавелевой кислоты	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
12	Перекристаллизация дихромата калия	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
13	<b>Метод осаждения</b> Определение железа в солях (на примере технических образцов соли Мора, сульфата железа (III), железного купороса)	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
14	<b>Метод выделения</b> Определение золы (в почве, топливе и т. д.)	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4

15	<b>Метод отгонки</b> Определение содержания кристаллизационной воды в кристаллогидратах (на примере сульфата меди, хлорида бария т.д.)	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
	Зачет	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	40
<b>VIII семестр</b>				
1	<b>Кислотно-основное титрование</b> Приготовление раствора соляной кислоты из концентрированной	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
2	Стандартизация раствора соляной кислоты	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
3	Определение массы карбоната натрия в контрольном растворе	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
4	Приготовление раствора щёлочи	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
5	Стандартизация раствора щёлочи	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
6	Определение массы фосфорной кислоты в контрольном растворе	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
7	Анализ технической винной кислоты кислотно-основным методом	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
8	<b>Окислительно-восстановительное титрование</b> Приготовление раствора перманганата калия. Стандартизация раствора перманганата калия	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
9	Приготовление раствора соли Мора. Стандартизация раствора соли	ПК 1.3.	Опрос по контрольным вопросам	3

	Мора	ПК 1.4.	Отчет по лабораторным работам	
10	Анализ технического перманганата калия перманганатометрическим методом	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
11	Приготовление раствора тиосульфата натрия. Стандартизация раствора тиосульфата натрия	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
12	Определение массы бромата калия в контрольном растворе	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
13	Приготовление раствора йода. Стандартизация раствора йода	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
14	Анализ технического сульфита натрия иодометрическим методом	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
15	Приготовление раствора дихромата калия	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
16	Определение массовой доли железа в техническом образце соли Мора дихроматометрическим методом анализа	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
17	<b>Комплексометрическое титрование</b> Приготовление раствора трилона Б из ампулы «фиксанал»	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	4
18	Анализ технического сульфата цинка комплексометрическим методом	ПК 1.3. ПК 1.4.	Опрос по контрольным вопросам Отчет по лабораторным работам	3
	Дифференцированный зачет			40

Контроль выполнения лабораторных работ будет заключаться в оформлении отчетов по ним, а также в виде ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам. Отчет представляется в бумажном виде и должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель лабораторной работы.
3. Запись данных опыта.
4. Уравнения протекающих химических реакций.
5. Основные расчетные формулы.
6. Графики, таблицы (если требуется по заданию).
7. Наблюдения и выводы.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания:

- 90...100 % – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 80...89 % – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60...79 % – при правильном и неполном ответе на два вопроса или правильном и полном ответе только на один из вопросов;
- 0...59 % – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов или при отсутствии правильных ответов на вопросы

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено