

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

Колледж СамГТУ



Утверждаю:

Первый проректор-проректор по
учебной части

/ Овчинников Д.Е.

(подпись) (Ф.И.О.)

«27» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

УП.04 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

В составе профессионального модуля ПМ. 04 «Выполнение работ профессии рабочего 13321
Лаборант химического анализа»

Код специальности: 20.02.01

Наименование специальности: Экологическая безопасность природных комплексов

Форма обучения: очная

Курс обучения: 2

Семестр обучения: 3

Самара 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УП.04 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ.....	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

УП.04 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА

1.1.Область применения рабочей программы:

Рабочая программа практики является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика является обязательной частью профессионального цикла и профессионального модуля ПМ.04 «Выполнение работ профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа». Учебная практика базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении дисциплины «Аналитическая химия» и обеспечивает формирование общих компетенций по ФГОС специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате прохождения учебной практики формируются следующие общие компетенции и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 4.1.	Отбирать и готовить пробы для анализа
ПК 4.2	Проводить качественный и количественный анализ вещества
ПК 4.3	Выбирать и использовать приборы для проведения анализов
ПК 4.4	Определять концентрации растворов различными способами

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - подбора оборудования для осуществления анализа; - калибровки мерной посуды; - приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; - стандартизации растворов; - выполнения анализов по принятой методике и оформление результатов; - взвешивания на технических и аналитических весах; - использования методов контроля качества химических реактивов и растворов; - правильного оформления лабораторных журналов и протоколов; - калибровки аналитического оборудования; - оценки погрешностей измерений и их учет при анализе данных
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - работать с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования; - взвешивать на технических и аналитических весах; - калибровать мерную посуду; - готовить растворы приблизительной и точной концентрации; - перекристаллизовывать вещества для стандартизации растворов; - стандартизировать растворы; - выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента; - производить расчёты, используя основные правила и законы химии; - проводить комплексную подготовку к лабораторным работам; - использовать методы статистической обработки результатов анализа; - обеспечивать соблюдение техники безопасности на всех этапах работы; - осуществлять правильное хранение и утилизацию химических веществ и отходов
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы общей и аналитической химии; - основные виды реакций, используемых в количественном анализе; - свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов; - правила взвешивания на технических и аналитических весах; - методики проведения анализов; - принцип работы аналитических приборов; - правила работы с пипеткой и бюреткой; - правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ; - основы метрологии и поверки измерительных приборов; - физико-химические свойства реактивов и их влияние на ход анализа - методы повышения точности и воспроизводимости результатов; - нормативные документы и стандарты, регламентирующие лабораторный химический анализ

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет **72** часа. Продолжительность учебной практики – 4 недели. Форма итогового контроля – дифференцированный зачет.

Название разделов/тем практики	Содержание практики	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Раздел 1. Подготовительный этап.		2
Тема 1.1. Основные сведения о практике	Выдача дневников практики. Основные сведения о практике.	2
Раздел 2. Основной этап.		60
Тема 2.1. Организация лабораторной работы и основы химического анализа	Ознакомление с правилами техники безопасности и пожарной безопасности при работе в лаборатории; Изучение и систематизация теоретического материала по методам химического анализа; Решение расчетных задач и отработка навыков анализа экспериментальных данных; Ведение и оформление лабораторной документации, составление протоколов и отчетов	60
Раздел 3. Заключительный этап.		10
Тема 3.1. Подготовка итоговой документации	Составление дневника и написание отчета по практике.	4
ВСЕГО		72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации программы учебной практики необходимо наличие учебного класса, оснащённого современным оборудованием: компьютером с доступом к информативно-коммуникационной сети «Интернет», магнитно-маркерной или зеленой доской, а также мультимедийным проектором.

3.2. Организация и порядок проведения практики.

Программа учебной практики разработана на основании Приказа Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся», Положения о практической подготовке обучающихся по основным профессиональным образовательным программам ФГБОУ ВО «СамГТУ» П-556 от 30.09.2020 г.

Учебная практика обучающихся проводится в соответствии с учебным планом. Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с графиком учебного процесса. Продолжительность учебной практики – 4 недели.

3.3. Требования к студенту при прохождении учебной практики.

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные рабочими программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.
- ведут дневник практики, в котором ежедневно кратко записывают определенные сведения о выполненных в течение дня заданиях;
- знакомятся с нормативными актами и служебными материалами в объеме заданий, определяемых программой практики;
- получают необходимую организационную и методическую поддержку от руководителей практики со стороны учебного заведения и практических органов;
- перед окончанием практики составляют отчет о прохождении практики.

После прохождения практики студент обязан:

- своевременно представить ответственному руководителю практики отчетную документацию о практике;
- защитить отчет о практике.

3.4. Обязанности руководителя учебной практики.

Ответственный руководитель учебной практики обязан:

- разрабатывать тематику индивидуальных заданий для студентов;
- формировать группы в случае применения групповых форм проведения практики;
- проводить индивидуальные или групповые консультации в ходе практики.
- оказывать студентам методическую помощь при выполнении программы практики;
- изучать отчет по практике и иную отчетную документацию студента о практике;
- принимать защиту отчета по практике в форме дифференцированного зачета.

3.5. Отчетная документация для защиты практики.

3.5.1 Дневник прохождения практики.

В дневнике практики (приложение 1) необходимо записывать краткие сведения о проделанной работе (выполненных заданиях) в течение рабочего дня. Записи должны быть конкретными, четкими и ясными, с указанием характера и объема проделанной работы и ежедневно заверяться обучающимся собственноручно.

3.5.2. Отчет о практике.

Формой отчетности обучающегося по учебной практике является письменный отчет

(приложение 2) о выполнении работ и приложений к отчету, свидетельствующих о закреплении знаний, умений, формировании общих и профессиональных компетенций, освоении программы практики.

Письменный отчет о выполнении работ включает в себя следующие разделы:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения.

Практическая часть отчета по практике включает главы и параграфы в соответствии с логической структурой изложения выполненных заданий по разделам курса.

Приложения могут состоять из дополнительных справочных материалов, имеющих вспомогательное значение, например, копий документов, выдержек из отчетных материалов, положений и т.п.

В конце прохождения практики проводится дифференцированный зачет по практике.

3.6. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается доступом к электронно-библиотечной системе и электронной информационно-образовательной среде университета.

3.6.1. Печатные издания

3.6.1. Печатные издания

1. Ткачева Г. В., Назарова Л. А., Никвист Т. Е. Лаборант химического анализа. Основы профессиональной деятельности/ Г. В. Ткачева, Л. А. Назарова, Т. Е. Никвист. - М.: Кнорус, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-406-09184-5.

2. Юдина Т. Г., Ненашева Л. В. Аналитическая химия: учебное пособие/ Т. Г. Юдина, Л. В. Ненашева. - М.: Лань, 2023. - 280 с.

3. Апарнев А. И., Лупенко Г. К., Александрова Т. П., Казакова А. А. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования/ А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. - М.: Юрайт, 2023. - 350 с. - ISBN 978-5-534-07838-1.

4. Зайцев О. С. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач/ О. С. Зайцев. - М.: Юрайт, 2023. - 250 с. - ISBN 978-5-9916-8746-1.

5. Смарыгин С. Н., Багнавец Н. Л., Дайдакова И. В. Неорганическая химия. Практикум/ С. Н. Смарыгин, Н. Л. Багнавец, И. В. Дайдакова. - М.: Юрайт, 2019. - 300 с. - ISBN 978-5-534-03577-3.

6. Подкорытов А. Л., Неудачина Л. К., Штин С. А. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование/ А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. - М.: Юрайт, 2018. - 220 с. - ISBN 978-5-534-03577-3.

7. Суворов А. В., Никольский А. Б. Общая и неорганическая химия: в 2 т./ А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - М.: Юрайт, 2018. - Т. 1: Общая химия. - 400 с. - ISBN 978-5-534-03577-3.

8. Богомолова И. В. Неорганическая химия: учебное пособие/ И. В. Богомолова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 280 с. - ISBN 978-5-98281-187-5.

9. Никитина Н. Г., Борисов А. Г., Хახанина Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хახанина. - М.: Юрайт, 2023. - 360 с. - ISBN 978-5-534-01463-1.

10. Глинка Н. Л., Попкова В. А., Бабкова А. В., Нестерова О. В. Общая химия. Практикум/ Н. Л. Глинка, В. А. Попкова, А. В. Бабкова, О. В. Нестерова. - М.: Юрайт, 2019. - 310 с. - ISBN 978-5-534-09180-9.

3.6.2. Дополнительные источники

1. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.1.7.2790-10. Нормативы безопасности для работы с химическими реагентами. - М., 2010. - 40 с.
2. ГОСТ Р 8.563-2014. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы измерений в химическом анализе. - М., 2014. - 30 с.
3. ГОСТ Р 51817-2011. Средства индивидуальной защиты. Общие требования. - М., 2011. - 25 с.
4. ГОСТ ISO/IEC 17025-2019. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. - М., 2019. - 55 с.
5. РД 34.03.277-93. Типовая инструкция по охране труда для лаборанта химического анализа. - М., 1993. - 35 с.
6. Инструкция по технике безопасности при работе в химической лаборатории/ Министерство природных ресурсов Российской Федерации. - М., 2019. - 25 с.
7. Методические указания по организации и проведению лабораторных работ по химическому анализу/ Министерство образования и науки Российской Федерации. - М., 2018. - 48 с.
8. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования/ Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. - М.: Юрайт, 2023. - 360 с. - ISBN 978-5-534-01463-1.
9. Задачник по аналитической химии/ Под ред. Е. В. Красильникова. - М.: Высшая школа, 2010. - 320 с.
10. Сборник задач и упражнений по химическому анализу/ А. И. Апарнев, Т. П. Александрова. - М.: Юрайт, 2017. - 280 с.
11. Химия. Лабораторный практикум и сборник задач/ О. С. Зайцев. - М.: Юрайт, 2023. - 250 с. - ISBN 978-5-9916-8746-1.
12. Основы лабораторной техники и техники безопасности: учебное пособие/ Т. А. Новикова, М. Ю. Орлова. - Екатеринбург: УрФУ, 2021. - 200 с.
13. Современные аналитические приборы в химическом анализе: учебник/ Д. М. Фролов. - М.: Высшая школа, 2023. - 350 с.
14. Справочник лабораторного химика/ В. П. Голиков. - М.: Химия, 2001. - 450 с.
15. Справочник по химическому анализу/ Под ред. А. А. Костякова. - М.: Химия, 2005. - 600 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Иметь практический опыт: подбора оборудования для осуществления анализа; калибровки мерной посуды; приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; стандартизации растворов; выполнения анализов по принятой методике и оформление результатов; взвешивания на технических и аналитических весах; использования методов контроля качества химических реактивов и растворов; правильного оформления лабораторных журналов и протоколов; калибровки аналитического оборудования; оценки погрешностей измерений и их учет при анализе данных.</p>	<p>Критериями оценки результатов практики обучающегося являются: - уровень подготовленности обучающегося, инициативности в работе и дисциплинированности, - степень выполнения программы практики; - содержание и качество представленных студентом отчетных материалов; - уровень знаний, показанный при защите отчета о прохождении практики.</p>	<p>Дневник практики. Дифференцированный зачет: защита отчета по практике.</p>
<p>Освоенные умения: работа с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования; взвешивание на технических и аналитических весах; калибровка мерной посуды; приготовление растворов с приблизительной и точной концентрации; перекристаллизация вещества для стандартизации растворов; стандартизация растворов; выполнение анализов по принятой методике и оформление результатов эксперимента; проведение расчётов, используя основные правила и законы химии; проведение комплексной подготовки к лабораторным работам; использование методов статистической обработки результатов анализа; обеспечение соблюдения техники безопасности на всех этапах работы; осуществление правильного хранения и утилизации химических веществ и отходов</p>		
<p>Освоенные знания: теоретические основы общей и аналитической химии; основные виды реакций, используемых в количественном анализе; свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов;</p>		

<p> правила взвешивания на технических и аналитических весах; методики проведения анализов; принцип работы аналитических приборов; правила работы с пипеткой и бюреткой; правила техники безопасности при выполнении лабораторных работ; основы метрологии и поверки измерительных приборов; физико-химические свойства реактивов и их влияние на ход анализа методы повышения точности и воспроизводимости результатов; нормативные документы и стандарты, регламентирующие лабораторный химический анализ </p>		
--	--	--



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Колледж СамГТУ

ДНЕВНИК **учебной практики**

ФИО обучающегося

Курс, группа

Код и наименование
направления подготовки/
специальности

База практики

(наименование предприятия, цеха, отдела)

Сроки практики

Начало

Окончание

Руководитель практики

(фамилия, инициалы, уч. звание, должность)

САМАРА 20__ г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

«_____» _____ г.

Тема ДП/курсового проекта¹:

Таблица 1

Индивидуальное задание

Вид и содержание работы	Результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Задание получил обучающийся _____ «_____» _____ 20_____ г.
(подпись)

¹ Если программой практики предусмотрен сбор материала для ДП/курсовой работы, проекта

Совместный рабочий график (план) проведения практики

Вид и содержание работы	Сроки выполнения

Руководитель практики _____
(подпись)

Выполнение работ

Дата	Описание выполняемых работ	Подпись руководителя

Заключение руководителя практики:

Руководитель практики _____
(подпись)



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный
технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Колледж СамГТУ

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Обучающегося _____ курса
_____ группы

ФИО _____

Руководитель практики

Должность ФИО _____

САМАРА 20__ г.

Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

ПМ.04 «Лаборант химического анализа»

(шифр и наименование дисциплины)

для направления 20.02.01 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ

(шифр и наименование направления подготовки, специальности)

профиль техник-эколог

(наименование профиля)

2026

(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

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

ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 4.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа

ПК 4.2. Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к проведению анализа

ПК 4.3. Подготовка проб и растворов заданной концентрации

ПК 4.4. Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов в сфере экологических наблюдений за состоянием окружающей среды

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам																					
1.	<p>Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа:</p> <p>Укажите обязательные средства индивидуальной защиты при работе в химической лаборатории:</p> <p>а) перчатки б) респиратор в) халат г) защитная каска.</p>	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																
2.	<p>Установите правильное соответствие между лабораторными стеклянными приборами и их основными функциями:</p> <table border="1"><thead><tr><th>ПРИБОРЫ</th><th>ФУНКЦИИ</th></tr></thead><tbody><tr><td>1.Бюретка 2.Мерная колба 3. Пипетка</td><td>А) дозирование титранта в процессе титриметрического анализа Б) приготовление растворов заданного объёма В) перенос фиксированного объёма раствора</td></tr></tbody></table> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1"><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	ПРИБОРЫ	ФУНКЦИИ	1.Бюретка 2.Мерная колба 3. Пипетка	А) дозирование титранта в процессе титриметрического анализа Б) приготовление растворов заданного объёма В) перенос фиксированного объёма раствора	1	2	3				<table border="1"><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr></tbody></table>	1	2	3	А	Б	В	Закрытый на установление сопоставления	3	3
ПРИБОРЫ	ФУНКЦИИ																				
1.Бюретка 2.Мерная колба 3. Пипетка	А) дозирование титранта в процессе титриметрического анализа Б) приготовление растворов заданного объёма В) перенос фиксированного объёма раствора																				
1	2	3																			
1	2	3																			
А	Б	В																			

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																				
3.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для промывания кюветы в спектрофотометре перед проведением измерения используют _____.	дистиллированную воду	Открытый на дополнение	2	2																				
4.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: Укажите виды огнетушителя, которые рекомендуется применять при тушении электропожара: а) пенный б) водяной в) углекислотный г) порошковый.	в,г	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																				
5.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для определения относительной влажности воздуха в лабораторных условиях используют _____.	гигрометр	Открытый на дополнение	2	2																				
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности																									
6.	Установите правильное соответствие между этапами выполнения работ и документами: <table><tr><th>ЭТАПЫ РАБОТ</th><th>ДОКУМЕНТЫ</th></tr><tr><td>1.Приём проб</td><td>А) итоговый отчёт</td></tr><tr><td>2.Выполнение анализа</td><td>Б) бланк протокола</td></tr><tr><td>3.Составление отчёта</td><td>В) акт приемки</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ЭТАПЫ РАБОТ	ДОКУМЕНТЫ	1.Приём проб	А) итоговый отчёт	2.Выполнение анализа	Б) бланк протокола	3.Составление отчёта	В) акт приемки	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	В	Б	А	Закрытый на установление соответствия	3	3
ЭТАПЫ РАБОТ	ДОКУМЕНТЫ																								
1.Приём проб	А) итоговый отчёт																								
2.Выполнение анализа	Б) бланк протокола																								
3.Составление отчёта	В) акт приемки																								
1	2	3																							
1	2	3																							
В	Б	А																							
7.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Укажите сведения, которые должен фиксировать лаборант в индивидуальном рабочем журнале во время проведения аналитических испытаний: а) результаты измерений б) наименование методики анализа в) исходные параметры используемых растворов (например, концентрацию или объем титранта) г) график технического обслуживания приборов.	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																				
8.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: Выберите правила, которые необходимо соблюдать при хранении реактивов в шкафах: а) разделять кислоты и щёлочи б) хранить в неэтикетированных ёмкостях в) использовать герметичные ёмкости г) размещение тяжёлых флаконов на верхних полках.	а,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																				
9.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ: Назовите не менее двух документов, которые должны быть всегда доступны при эксплуатации оборудования лабораторного рабочего места.	1.Инструкции по эксплуатации, 2. паспорта оборудования, 3. журналы техобслуживания	Открытый с развернутым ответом	2	1																				
10.	Установите правильное соответствие между видами погрешностей аналитических измерений и методами их минимизации:	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	А	Б	В	Закрытый на установление соответствия	3	3														
1	2	3																							
А	Б	В																							

№ задания	Содержание задания		Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности						
	ВИДЫ ПОГРЕШНОСТЕЙ	МЕТОДЫ МИНИМИЗАЦИИ ПОГРЕШНОСТЕЙ										
	1. Систематическая 2. Случайная 3. Грубая	А) калибровка и верификация аналитических приборов Б) многократные повторения измерений с последующим усреднением результатов В) тщательная проверка методики и соблюдение лабораторной дисциплины.										
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:											
	1	2					3					
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях												
11.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите реагент, который может быть использован для нейтрализации щёлочи: а) NH ₃ б) NaOH в) HCl г) K ₂ CO ₃		в	Закрытый с выбором одного ответа	1	1						
12.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Выберите действия в рабочей зоне лаборатории, которые категорически запрещены: а) употребление пищи б) использование лабораторных перчаток за пределами лабораторной зоны в) хранение незкетированных или оставленных открытыми химических реактивов г) обеспечение регулярной вентиляции лабораторного помещения Ответ запишите в виде последовательности букв направо через запятую		а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2						
13.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Выберите метод количественного анализа, который основан на измерении интенсивности окраски раствора для определения массовой доли примеси: а) хроматография б) титриметрия в) гравиметрия г) колориметрия.		г	Закрытый с выбором одного ответа	1	1						
14.	Установите правильное соответствие между прибором и единицей измерения:		<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>В</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	Б	В	А	Закрытый на установление соответствия	3	3
	1	2		3								
	Б	В		А								
ПРИБОРЫ	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ											
1. рН-метр 2. весы аналитические	А) Относительная плотность Б) Водородный показатель											

№ задания	Содержание задания		Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																				
	3. рефрактометр.	В) Масса																								
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		1	2	3																					
1	2	3																								
15.	Прочитайте вопрос и дайте развернутый ответ: Опишите порядок действий при аварийной эвакуации из лаборатории		Порядок действий при аварийной эвакуации: подача сигнала, прекращение работ, отключение оборудования, выход по эвакуационным путям	Открытый с развернутым ответом	2	1																				
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде																										
16.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите метод количественного анализа, который базируется на реакции образования и взвешивания нерастворимого осадка: а) тиоцианатометрия б) гравиметрия в) колориметрия г) поляриметрия.		б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																				
17.	Установите правильное соответствие между основными методами титриметрического анализа и характером реакции, лежащей в их основе: <table><tr><th>МЕТОД</th><th>ХАРАКТЕР РЕАКЦИИ</th></tr><tr><td>1. Редокс-титрование</td><td>А) реакция нейтрализации между кислотой и основанием</td></tr><tr><td>2. Комплексонометрическое титрование</td><td>Б) образование хелатообразных (комплексных) соединений</td></tr><tr><td>3. Кислотно-основное титрование</td><td>В) окислительно-восстановительные процессы.</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		МЕТОД	ХАРАКТЕР РЕАКЦИИ	1. Редокс-титрование	А) реакция нейтрализации между кислотой и основанием	2. Комплексонометрическое титрование	Б) образование хелатообразных (комплексных) соединений	3. Кислотно-основное титрование	В) окислительно-восстановительные процессы.	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	В	Б	А	Закрытый на установление соответствия	3	3
МЕТОД	ХАРАКТЕР РЕАКЦИИ																									
1. Редокс-титрование	А) реакция нейтрализации между кислотой и основанием																									
2. Комплексонометрическое титрование	Б) образование хелатообразных (комплексных) соединений																									
3. Кислотно-основное титрование	В) окислительно-восстановительные процессы.																									
1	2	3																								
1	2	3																								
В	Б	А																								
18.	Прочитайте текст и дополните фразу: Лабораторный журнал должен быть прошит и скреплен, страницы должны быть _____.		пронумерованы	Открытый на дополнение	2	2																				
19.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Признак, который указывает на завершение реакции в титровании по методу «до конечной точки»: а) увеличение оптической плотности раствора б) образование осадка в) резкое изменение рН г) изменение окраски индикаторного раствора		г	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																				
20.	Установите правильное соответствие между приборами для контроля микроклимата в лаборатории и контролируемыми ими параметрами: <table><tr><th>ПРИБОР</th><th>ПАРАМЕТР</th></tr><tr><td></td><td></td></tr></table>		ПРИБОР	ПАРАМЕТР			<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>В</td><td>Б</td><td>А</td></tr></table>	1	2	3	В	Б	А	Закрытый на установление соответствия	3	3										
ПРИБОР	ПАРАМЕТР																									
1	2	3																								
В	Б	А																								

№ задания	Содержание задания		Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																			
	1. Гигрометр 2. Термометр 3. Барометр	А) давление воздуха Б) температура воздуха В) относительная влажность.																							
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		1	2	3																				
1	2	3																							
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста																									
21.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите ГОСТ, который содержит общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий а) ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 б) ГОСТ Р ИСО 10013-2024 в) ГОСТ Р ИСО 9000-2015 г) ГОСТ 58973-2020		а	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																			
22.	Прочитайте текст и дополните фразу: Запись в индивидуальном рабочем журнале начинается с указания _____.		даты анализа	Открытый на дополнение	2	2																			
23.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите показатель, который характеризует чувствительность метода анализа: а) предел обнаружения б) число теоретических тарелок в) время удерживания г) оптическая плотность		а	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																			
24.	Прочитайте текст и дополните фразу: Метилоранж применяется в качестве индикатора в _____ титровании.		кислотно-основном	Открытый на дополнение	2	2																			
25.	<table><tr><th>МЕТОДЫ</th><th>ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ</th></tr><tr><td>1. Кондуктометрия 2. Поляриметрия 3. Титриметрия 4. Флуориметрия</td><td>А) угол оптического вращения поляризованного света Б) объем потребленного титранта В) электропроводность раствора Г) интенсивность флуоресценции.</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	МЕТОДЫ	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	1. Кондуктометрия 2. Поляриметрия 3. Титриметрия 4. Флуориметрия	А) угол оптического вращения поляризованного света Б) объем потребленного титранта В) электропроводность раствора Г) интенсивность флуоресценции.	1	2	3	4					<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>В</td><td>А</td><td>Б</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	В	А	Б	Г	Закрытый на установление соответствия	3	3
МЕТОДЫ	ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ																								
1. Кондуктометрия 2. Поляриметрия 3. Титриметрия 4. Флуориметрия	А) угол оптического вращения поляризованного света Б) объем потребленного титранта В) электропроводность раствора Г) интенсивность флуоресценции.																								
1	2	3	4																						
1	2	3	4																						
В	А	Б	Г																						
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения																									
26.	Прочитайте текст и дополните фразу: Документ, которым установлено место хранения лабораторных журналов называется _____.		номенклатурой дел	Открытый на дополнение	2	2																			

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности
27.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите нормативный документ, который регулирует оформление протоколов лабораторных испытаний: а) ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 б) ГОСТ 58973-2020 в) ГОСТ Р ИСО 10013-2024 г) Приказ № 707	б	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1
28.	Прочитайте текст и дополните фразу: Реагент, который применяют в качестве титранта, в комплексонометрическом титровании называется _____.	ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота)	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
29.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите признак, по которому фиксируют точку эквивалентности при перманганатометрическом (KMnO_4) титровании а) слабого розового оттенка раствора б) помутнения в) осадка MnO_2 г) резкому скачку pH.	а	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1
30.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для подтверждения подлинности лабораторного журнала на его титульном листе должна быть поставлена _____ лаборатории.	печать	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях					
31.	Прочитайте текст и дополните фразу: Площадь пика на хроматограмме пропорциональна _____.	количеству вещества	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
32.	Прочитайте текст и дополните фразу: В ионной хроматографии подвижную фазу, обеспечивающую элюирование ионов из ионообменной колонки, называют _____.	элюент	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
33.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите источник возбуждения при анализе по методу атомно-эмиссионной спектроскопии: а) инфракрасный лазер б) электродуга или индуктивно связанная плазма в) ультрафиолетовая лампа г) лазерный диод	б	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1
34.	Прочитайте текст и дополните фразу: Метод, основанный на измерении электропроводности раствора называется _____.	кондуктометрия	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках					
35.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите каким образом, можно исправлять ошибочные данные в лабораторном журнале а) зачёркивание одной линии и вписывание правильных данных с подписью б) полное удаление страницы в) использование корректирующей	а	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																				
	жидкости г) заклеивание исправленного фрагмента																								
36.	Прочитайте текст и дополните фразу: Параметр, изменение которого на рабочем электроде служит аналитическим сигналом в электрохимических методах количественного анализа называется _____.	потенциалом	Открытый на дополнение	2	2																				
37.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Выберите факторы, которые влияют на значение удельной электропроводности раствора: а) концентрация ионов б) температура раствора в) природа растворителя г) давление над раствором.	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																				
38.	Установите правильное соответствие между основными аналитическими методами и принципом их работы: <table><tr><th>МЕТОД</th><th>ПРИНЦИП РАБОТЫ</th></tr><tr><td>1.Гравиметрия 2.Титриметрия 3.Спектрофотометрия 4. Хроматография</td><td>А) образование нерастворимого осадка и его взвешивание Б) объёмный анализ по точке эквивалентности В) измерение оптической плотности раствора Г) разделение компонентов смеси между стационарной и подвижной фазами.</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	МЕТОД	ПРИНЦИП РАБОТЫ	1.Гравиметрия 2.Титриметрия 3.Спектрофотометрия 4. Хроматография	А) образование нерастворимого осадка и его взвешивание Б) объёмный анализ по точке эквивалентности В) измерение оптической плотности раствора Г) разделение компонентов смеси между стационарной и подвижной фазами.	1	2	3	4					<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г	Закрытый на установление соответствия	3	3
МЕТОД	ПРИНЦИП РАБОТЫ																								
1.Гравиметрия 2.Титриметрия 3.Спектрофотометрия 4. Хроматография	А) образование нерастворимого осадка и его взвешивание Б) объёмный анализ по точке эквивалентности В) измерение оптической плотности раствора Г) разделение компонентов смеси между стационарной и подвижной фазами.																								
1	2	3	4																						
1	2	3	4																						
А	Б	В	Г																						
39.	Прочитайте текст и дополните фразу: Метод титрования, применяемый для определения содержания хлорид-ионов в пробе называется _____.	аргентометрия	Открытый на дополнение	2	2																				
ПК 4.1. Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа																									
40.	Прочитайте текст и дополните фразу: Посуда, которая имеет высокую точность используют для отбора малых объёмов жидкости – это _____.	Пипетка	Открытый на дополнение	2	2																				
41.	Установите соответствие между типом посуды и её назначением: <table><tr><th>ПОСУДА</th><th>НАЗНАЧЕНИЕ</th></tr><tr><td>1. Мерная колба 2. Пипетка 3. Коническая колба 4. Бюретка.</td><td>А) приготовление раствора точного объёма Б) дозирование фиксированного объёма жидкости В) смешивание растворов Г) объёмный анализ методом титрования.</td></tr></table>	ПОСУДА	НАЗНАЧЕНИЕ	1. Мерная колба 2. Пипетка 3. Коническая колба 4. Бюретка.	А) приготовление раствора точного объёма Б) дозирование фиксированного объёма жидкости В) смешивание растворов Г) объёмный анализ методом титрования.	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г	Закрытый на установление соответствия	3	3								
ПОСУДА	НАЗНАЧЕНИЕ																								
1. Мерная колба 2. Пипетка 3. Коническая колба 4. Бюретка.	А) приготовление раствора точного объёма Б) дозирование фиксированного объёма жидкости В) смешивание растворов Г) объёмный анализ методом титрования.																								
1	2	3	4																						
А	Б	В	Г																						

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																				
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	1	2	3	4																				
1	2	3	4																						
42.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: Укажите материалы лабораторной посуды, которые обладают достаточной термостойкостью для применения при высоких температурах (выше 100 °С): а) кварцевое стекло б) боросиликатное стекло в) натрий-кальциевое стекло г) поликарбонат.	а,б	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2																				
43.	Прочитайте текст и дополните фразу: Лабораторная посуда, которая используется для конденсации паров и отвода образующегося конденсата в установке для дистилляции – это _____.	холодильник	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2																				
44.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для точного дозирования и приготовления растворов заданного объёма в аналитической химии используют ____ посуду.	мерную	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2																				
45.	Установите правильное соответствие между классами точности объёмной посуды и максимально допустимыми значениями абсолютной погрешности измерения: <table><tr><td>КЛАСС ТОЧНОСТИ ОБЪЁМНОЙ ПОСУДЫ</td><td>ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ (где δ - ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ):</td></tr><tr><td>1.Класс А</td><td>А) не более 0,5 δ</td></tr><tr><td>2.Класс В</td><td>Б) не более 2 δ</td></tr><tr><td>3.Класс С.</td><td>В) не более 1 δ.</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	КЛАСС ТОЧНОСТИ ОБЪЁМНОЙ ПОСУДЫ	ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ (где δ - ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ):	1.Класс А	А) не более 0,5 δ	2.Класс В	Б) не более 2 δ	3.Класс С.	В) не более 1 δ.	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>А</td><td>В</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	А	В	Б	<i>Закрытый на установление соответствия</i>	3	3
КЛАСС ТОЧНОСТИ ОБЪЁМНОЙ ПОСУДЫ	ПРЕДЕЛЫ ПОГРЕШНОСТИ (где δ - ЦЕНА ДЕЛЕНИЯ ШКАЛЫ):																								
1.Класс А	А) не более 0,5 δ																								
2.Класс В	Б) не более 2 δ																								
3.Класс С.	В) не более 1 δ.																								
1	2	3																							
1	2	3																							
А	В	Б																							
46.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите часть мениска, который используют для точного считывания уровня прозрачной жидкости в стеклянной мерной посуде: а) верхний край выпуклого мениска б) нижний край вогнутого мениска в) середину мениска г) любой край мениска	б	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1																				
47.	Прочитайте текст и дополните фразу: Прибор, который используется для измерения условного веса жидкости и который опускается на разную глубину в зависимости от плотности жидкости – это _____.	ареометр	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2																				
48.	Прочитайте текст и дополните фразу: Весовой стаканчик, который используется при высушивании и хранении	бюкс	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2																				

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																										
	сыпучих веществ называется _____.																														
49.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для градуированного дозирования титранта в титриметрическом анализе используют _____.	бюретку	Открытый на дополнение	2	2																										
50.	Прочитайте текст и дополните фразу: Смесь концентрированной серной кислоты и бихромата натрия или калия называется _____.	хромовая смесь	Открытый на дополнение	2	2																										
51.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для эффективного отделения осадка от жидкости под вакуумом в лаборатории используют _____.	воронку Бюхнера	Открытый на дополнение	2	2																										
52.	Установите правильное соответствие между изображением лабораторной посуды и ее названием. <table><tr><th>ИЗОБРАЖЕНИЕ</th><th>НАЗВАНИЕ</th></tr><tr><td>1. </td><td>А) Мерная колба Б) Мерная колба В) Мерный цилиндр Г) Круглодонная колба</td></tr><tr><td>2. </td><td></td></tr><tr><td>3. </td><td></td></tr><tr><td>4. </td><td></td></tr></table> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	ИЗОБРАЖЕНИЕ	НАЗВАНИЕ	1. 	А) Мерная колба Б) Мерная колба В) Мерный цилиндр Г) Круглодонная колба	2. 		3. 		4. 		1	2	3	4					<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>В</td><td>Г</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	4	А	В	Г	Б	Закрытый на установление соответствия	3	3
ИЗОБРАЖЕНИЕ	НАЗВАНИЕ																														
1. 	А) Мерная колба Б) Мерная колба В) Мерный цилиндр Г) Круглодонная колба																														
2. 																															
3. 																															
4. 																															
1	2	3	4																												
1	2	3	4																												
А	В	Г	Б																												
53.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для разделения несмешивающихся жидкостей в процессе экстракции применяют _____.	делительную воронку	Открытый на дополнение	2	2																										
ПК. 4.2. Подготавливать химическую посуду, приборы и лабораторное оборудование к проведению анализа																															
54.	Установите правильную последовательность при подготовке аналитических весов к работе: а) Обнуление б) Включение и выход на рабочий режим в) Проверка уровня (пузырькового уровня)	б, в, г, а	Закрытый, установление правильной последовательности	5	4																										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности
	г) Калибровка контрольными гириями Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо через запятую				
55.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: Укажите методы сушки после мытья лабораторной стеклянной посуды: а) сушка на воздухе на решётке б) протирка сухой тканью в) сушка в сушильном шкафу при 105 °С г) сушка в муфельной печи.	а,в	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2
56.	Установите правильную последовательность этапов подготовки стеклянной посуды к титрованию после предыдущего анализа: а) промывка стеклянной посуды проточной водой б) мойка щёткой с моющим средством в) промывка дистиллированной водой дважды г) проверка чистоты посуды д) сушка в сушильном шкафу при 105 °С Ответ запишите в виде последовательности букв слева направо через запятую	а,б,в,г,д	<i>Закрытый, установление правильной последовательности</i>	5	4
57.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: При подготовке спектрофотометра к работе выполняют: а) установку холостой кюветы и обнуление прибора б) протирку оптических поверхностей этанолом в) проверку спектрального диапазона г) подключение газового баллона.	а,б,в	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2
58.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: Выберите виды загрязнений на поверхности лабораторной стеклянной посуды, которые можно удалить органическими растворителями: а) липидные (жировые) загрязнения б) минеральные отложения в) масляные плёнки г) растворимые неорганические соли.	а,в	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2
59.	Прочитайте текст и дополните фразу: Для поддержания постоянной температуры применяют _____.	термостат	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
60.	Прочитайте текст и дополните фразу: Прибор, который используют для высушивания веществ под вакуумом и для хранения веществ, легко поглощающих влагу – это _____.	Эксикатор	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2
61.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: При подготовке к работе с рН-метром необходимо: а) промыть стеклянный электрод дистиллятом б) калибровать прибор буферными растворами в) проверить целостность кабеля и разъёмов г) высушить электрод перед погру-	а,б,в	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																
	жением д) подогреть буферный раствор до 50 °С.																				
62.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: При подготовке водяной бани к анализу необходимо: а) проверить уровень воды б) установить термометр на нужной высоте в) добавить антикоррозийный агент г) промыть ванну ацетоном.	а,б	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																
63.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Выберите действия, которые уменьшают систематическую погрешность при использовании мерной колбы: а) проверка уровня мениска при одинаковом освещении б) ополаскивание раствором пробы перед наполнением в) сушка бумажным полотенцем г) хранение в вертикальном положении.	а,б,г	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																
64.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Укажите меры, которые предотвращают разрушение стеклянной посуды при нагреве: а) установка на асбестовую сетку б) медленный нагрев от края к центру в) охлаждение под струёй воды г) применение маломощного, контролируемого пламени	а,б,г	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																
65.	Прочитайте текст и дополните фразу: Тип весов, дискретность показаний которых составляет 0,0001 г. – это _____.	аналитические весы	Открытый на дополнение	2	2																
66.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Для калибровки спектрофотометра необходимо: а) стандартные растворы б) бланк (раствор без аналитика) в) набор калибровочных кювет г) внутренний стандарт.	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																
67.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Выберите меры предосторожности при работе с концентрированными кислотами: а) использование химически стойких перчаток б) работа в вытяжном шкафу в) ношение защитных очков г) хранение колб в стеклянном шкафу д) подогрев колбы на открытом огне.	а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																
ПК 4.3.Подготовка проб и растворов заданной концентрации																					
68.	Установите правильное соответствие между названиями концентраций и их определениями: <table><tr><th>НАЗВАНИЕ</th><th>ОПРЕДЕЛЕНИЕ</th></tr><tr><td>1.Молярность (М)</td><td>А) количество молей вещества, растворённого в 1 л раствора</td></tr><tr><td>2.Нормальность (N)</td><td>Б) количество</td></tr><tr><td>3.Моляльно</td><td>Б) количество</td></tr></table>	НАЗВАНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ	1.Молярность (М)	А) количество молей вещества, растворённого в 1 л раствора	2.Нормальность (N)	Б) количество	3.Моляльно	Б) количество	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г	Закрытый на установление соответствия	3	3
НАЗВАНИЕ	ОПРЕДЕЛЕНИЕ																				
1.Молярность (М)	А) количество молей вещества, растворённого в 1 л раствора																				
2.Нормальность (N)	Б) количество																				
3.Моляльно	Б) количество																				
1	2	3	4																		
А	Б	В	Г																		

№ задания	Содержание задания		Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности														
	сть (m) 4.Массовая доля (w, %)	граммов-эквивалентов вещества, растворённого в 1 л раствора В) количество молей вещества, растворённого в 1 кг растворителя Г) отношение массы растворённого вещества к массе всего раствора, выраженное в процентах.																		
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		1	2	3	4														
1	2	3	4																	
69.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Определите количество NaCl (M = 58,44 г/моль), которое нужно взять для приготовления 250 мл 0,1 М раствора: а) 0,1461 г б) 1,461 г в) 14,61 г г) 0,01461 г		б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1														
70.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: При разбавлении 20 мл 1 М раствора HCl до 200 мл конечная концентрация будет равна: а) 0,1 М б) 0,01 М в) 0,2 М г) 0,02 М.		а	Закрытый с выбором одного ответа	1	1														
71.	<table><tr><th>ЖИДКОСТЬ</th><th>СЧИТАТЬ УРОВЕНЬ ПО:</th></tr><tr><td>1. водный раствор</td><td>А) нижнему краю вогнутого мениска</td></tr><tr><td>2. органический растворитель (низкая смачиваемость)</td><td>Б) центру мениска или границы раздела фаз</td></tr><tr><td>3. мутный суспензионный раствор</td><td>В) верхнему краю выпуклого мениска</td></tr></table>	ЖИДКОСТЬ	СЧИТАТЬ УРОВЕНЬ ПО:	1. водный раствор	А) нижнему краю вогнутого мениска	2. органический растворитель (низкая смачиваемость)	Б) центру мениска или границы раздела фаз	3. мутный суспензионный раствор	В) верхнему краю выпуклого мениска	<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>А</td><td>В</td><td>Б</td></tr></table>	1	2	3	А	В	Б		Закрытый на установление соответствия	3	3
ЖИДКОСТЬ	СЧИТАТЬ УРОВЕНЬ ПО:																			
1. водный раствор	А) нижнему краю вогнутого мениска																			
2. органический растворитель (низкая смачиваемость)	Б) центру мениска или границы раздела фаз																			
3. мутный суспензионный раствор	В) верхнему краю выпуклого мениска																			
1	2	3																		
А	В	Б																		
	Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>		1	2	3															
1	2	3																		
72.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Укажите факторы, которые могут существенно повлиять на точность калибровки спектрофотометра и измерения оптической плотности: а) качество и чистота кювет		а,б,в	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2														

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности
	б) стабильность интенсивности источника света в) точная центровка и положение кюветодержателя г) внешнее освещение лаборатории.				
73.	Прочитайте вопрос и выберите два правильных ответа: Для оценки повторяемости серийных измерений необходимо: а) проводить измерения в одинаковых условиях б) проводить измерения тем же оператором в) менять оператора после каждой серии г) хранить реагенты в одном месте.	а,б	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2
74.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите формулу, по которой рассчитывают титр раствора по неизвестной концентрации: а) $T = \frac{c \cdot V}{1000}$ б) $T = \frac{c \cdot 1000}{M}$ в) $T = \frac{M}{c \cdot 1000}$ г) $T = c \cdot V$	в	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1
75.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Определите количество NaCl (M = 58,44 г/моль), которое потребуется для приготовления 150 мл 5 % (масс.) раствора (Плотность раствора считать 1 г/мл.) а) 2,5 г б) 5,0 г в) 10,0 г г) 7,5 г.	г	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1
76.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Укажите условия, которые необходимо фиксировать в лабораторном журнале при проведении лабораторного анализа: а) температура воздуха в рабочей зоне б) относительная влажность воздуха в) барометрическое (атмосферное) давление г) интенсивность освещения.	а.б.в	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2
77.	Прочитайте вопрос и выберите четыре правильных ответа: Выберите требования, которые предъявляются к хранению лабораторной документации: а) хранить в огнестойких шкафах б) хранить не менее 5 лет согласно регламенту в) обеспечивать доступ к документам любому сотруднику г) вести реестр выданных и возвращённых журналов д) архивировать электронные версии документов.	а,б.г.д	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2
78.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Определите объем 1 N раствора NaOH, который потребуется для приготовления 250 мл раствора 0,2 N: а) 50 мл б) 100 мл в) 200 мл	а	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																				
	г) 20 мл																								
79.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: При приготовлении стандартного раствора первичного стандарта необходимо учитывать следующее: а) проверять чистоту используемого вещества б) взвешивать при одинаковой температуре в) использовать колбу со слишком узким горлом г) тщательно перемешивать до полного растворения.	а,б,г	Закрытый с выбором нескольких ответов	2	2																				
80.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Определите количество глюкозы (C ₆ H ₁₂ O ₆ , M = 180 г/моль), которое нужно взять для приготовления 100 мл 0,1 М раствора: а) 0,18 г б) 1,8 г в) 18 г г) 0,018 г	б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																				
ПК 4.4.Проводить анализы средней сложности по принятой методике без предварительного разделения компонентов в сфере экологических наблюдений за состоянием окружающей среды																									
81.	Установите правильное соответствие между аналитическими методами и основными областями их применения: <table><tr><th>МЕТОД</th><th>ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ</th></tr><tr><td>1. Гравиметрический анализ</td><td>А) разделение и количественное определение летучих органических соединений</td></tr><tr><td>2. Газовая хроматография</td><td>Б) количественное определение вещества посредством измерения массы образующегося осадка</td></tr><tr><td>3. Масс-спектрометрия</td><td>В) идентификация молекулярной структуры и молекулярной массы соединений.</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>	МЕТОД	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1. Гравиметрический анализ	А) разделение и количественное определение летучих органических соединений	2. Газовая хроматография	Б) количественное определение вещества посредством измерения массы образующегося осадка	3. Масс-спектрометрия	В) идентификация молекулярной структуры и молекулярной массы соединений.	1	2	3				<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr><tr><td>Б</td><td>А</td><td>В</td></tr></table>	1	2	3	Б	А	В	Закрытый на установление соответствия	3	3
МЕТОД	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ																								
1. Гравиметрический анализ	А) разделение и количественное определение летучих органических соединений																								
2. Газовая хроматография	Б) количественное определение вещества посредством измерения массы образующегося осадка																								
3. Масс-спектрометрия	В) идентификация молекулярной структуры и молекулярной массы соединений.																								
1	2	3																							
1	2	3																							
Б	А	В																							
82.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите метод, который применяется для количественного определения остаточного свободного хлора в водных образцах: а) йодометрический метод б) фотометрический метод в) гравиметрический метод г) флуориметрический метод.	а	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																				
83.	Прочитайте текст и дополните фразу: При потенциометрическом титровании вблизи точки эквивалентности наблюдается_____.	скачок потенциала	Открытый на дополнение	2	2																				
84.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Укажите параметр хроматографиче-	б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1																				

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности																										
	ской колонки, который характеризует её эффективность разделения компонентов: а) время удерживания б) число теоретических тарелок в) скорость потока газа г) давление в колонке.																														
85.	Прочитайте вопрос и выберите три правильных ответа: Укажите параметры, которые влияют на точность потенциометрического измерения pH: а) температура б) чистота электродов в) скорость перемешивания г) концентрация индикатора.	а,б.в	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2																										
86.	Установите правильное соответствие между методом и используемым оборудованием: <table><tr><th>МЕТОД</th><th>ОБОРУДОВАНИЕ</th></tr><tr><td>1.Гравиметрия</td><td>А) аналитические весы</td></tr><tr><td>2.Спектрофотометрия</td><td>Б) спектрофотометр</td></tr><tr><td>3.Титриметрия</td><td>В) бюретка</td></tr><tr><td>4.Хроматография</td><td>Г) хроматографическая колонка</td></tr></table> Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	МЕТОД	ОБОРУДОВАНИЕ	1.Гравиметрия	А) аналитические весы	2.Спектрофотометрия	Б) спектрофотометр	3.Титриметрия	В) бюретка	4.Хроматография	Г) хроматографическая колонка	1	2	3	4					<table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr></table>	1	2	3	4	А	Б	В	Г	<i>Закрытый на установление соответствия</i>	3	3
МЕТОД	ОБОРУДОВАНИЕ																														
1.Гравиметрия	А) аналитические весы																														
2.Спектрофотометрия	Б) спектрофотометр																														
3.Титриметрия	В) бюретка																														
4.Хроматография	Г) хроматографическая колонка																														
1	2	3	4																												
1	2	3	4																												
А	Б	В	Г																												
87.	Прочитайте текст и дополните фразу: Электрохимический метод, регистрирующий изменение тока при приложенном потенциале, называется ____.	вольтамперометрия	<i>Открытый на дополнение</i>	2	2																										
88.	Прочитайте вопрос и выберите четыре правильных ответа: Укажите меры, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию и техническое обслуживание электрооборудования в химической лаборатории: а) регулярная проверка целостности изоляции проводов и кабелей б) надёжное заземление корпуса прибора в) использование диэлектрических (изолирующих) перчаток при работе с токоведущими частями г) эксплуатация приборов в зоне повышенной влажности без устройств защитного отключения д) отключение питания перед проведением технического обслуживания или очистки.	а,б,в,д	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2																										
89.	Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ: Приточно - вытяжная вентиляция при круглосуточном проведении анализов в химической лаборатории: а) должна работать круглосуточно б) должна включаться перед началом анализа в) должна выключаться по окончании анализа г) должна работать с перерывами	а	<i>Закрытый с выбором одного ответа</i>	1	1																										

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения, мин	Уровень сложности
90.	<p>Прочитайте вопрос и выберите четыре правильных ответа:</p> <p>Выберите правила, которые необходимо соблюдать при работе с газовыми баллонами:</p> <p>а) использовать устойчивые стенды б) проверять целостность вентилей в) хранить на солнце г) закреплять цепью или хомутом д) избегать ударов по баллону.</p>	а,б,г,д	<i>Закрытый с выбором нескольких ответов</i>	2	2