

Аннотация

ПМ.01.Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для профессии: (укрупненная группа профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии), 240700.01 (19.01.02) Лаборант-аналитик, для обучающихся очной формы обучения.

2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль относится к профессиональному циклу, входящей в обязательную часть ППКРС.

3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Иметь практический опыт
ОК 2-5 ПК 1.1-1.3	- готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду; - обращаться с лабораторной химической посудой; - подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов; - пользоваться лабораторными приборами и оборудованием; - вести учет проб и реактивов; - обращаться с химическими реактивами	- назначение и классификацию химической посуды; - правила обращения с химической посудой, хранения, сушки; - правила мытья химической посуды; - механические и химические методы очистки 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; - правила обращения с реактивами и правила их хранения	- использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа; - выбора приборов и оборудования для проведения анализов; - подготовки для анализов приборов и оборудования

4. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 210.

Из них на освоение МДК 60 на практики, в том числе учебную 36, производственную 72, самостоятельная работа 42.

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

5.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Очная форма обучения

Коды общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Максимальный объем учебной нагрузки	Обязательная учебная нагрузка, час.						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.				Практики		
			Всего, часов	В том числе, лекции, в час.	В том числе, лабораторных и практических занятий, в час.	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика, в час.	Производственная практика, в час.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ОК 2-5, ПК 1.1-1.3	1. Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытьё и сушка в соответствии с требованиями анализа	35	14	5	9	-	-	-	21
	2. Выбор приборов и оборудования и подготовка их к анализу.	67	46	5	41	-	-	-	21
ОК 1-7, ПК 1.1-1.3	Практика (учебная)	-	-	-	-	-	36	-	-
ОК 1-7, ПК 1.1-1.3	Практика (производственная)	-	-	-	-	-	-	72	-
	Всего:	210	60	10	50	-	36	72	42

5.2. Содержание дисциплины

МДК.01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

Раздел ПМ 1. Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытьё и сушка в соответствии с требованиями анализа.

Тема 1.1. Вводное занятие.

Тема 1.2. Подготовка химической посуды к анализу.

Тема 1.3. Реактивы, используемые при выполнении анализов.

Раздел ПМ 2. Выбор приборов и оборудования и подготовка их к анализу.

Тема 2.1. Подготовка лабораторных весов.

Тема 2.2. Подготовка центрифуги.

Тема 2.3. Подготовка нагревательных приборов.

Тема 2.4. Подготовка приборов для определения рН среды.

Тема 2.5. Сбор установок и подготовка их для перегонки и экстракции.

УП.01.01 Учебная практика

Виды работ:

Раздел 1. Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытьё и сушка в соответствии с требованиями анализа.

Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности.

Тема 1.2. Подготовка химической посуды к анализу. Калибровка.

Тема 1.3. Приготовление необходимых растворов для анализа.

Раздел 2. Калибровка и настройка приборов и оборудования к анализу.

Тема 2.1. Подготовка лабораторных весов. Проведение взвешивания различных типов веществ.

Тема 2.2. Подготовка центрифуги. Центрифугирование различных типов веществ.

Тема 2.3. Работа на нагревательных приборах различных типов.

Тема 2.4. Определения рН среды титриметрическими и инструментальными методами.

Тема 2.5. Экстракция различных веществ.

ПП.01.01 Производственная практика

Виды работ:

1. Подготовительный этап.

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.

Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции.

Патентная проработка по теме исследования. Сбор научно-технической литературы, методик исследования, анализа.

2. Основной этап.

Практическое ознакомление с объектами исследований, с методологией и методиками проведения научно-исследовательской работы по теме выпускной квалификационной работы

Сбор экспериментальных данных по теме исследования, статистическая обработка результатов исследования. Написание литературного обзора и экспериментальной части выпускной практической квалификационной работы.

3. Заключительный этап.

Структурирование информации и результатов ее анализа; оформление отчета; подготовка к защите и защита отчета.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

ОДОБРЕНО
на заседании предметно-цикловой комиссии
протокол № 9 от 20.04.2020

Председатель
ПЦК



Мугалимова Р.С.

Рабочая программа профессионального модуля

Наименование дисциплины ***ПМ.01. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования***

Профессиональный цикл, профессиональный модуль, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

***240700.01
(19.01.02)***

код

профессия

Лаборант-аналитик

наименование профессии

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	6
1.1. Область применения рабочей программы	6
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	6
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	7
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	8
3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).	12
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	12
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	12
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	13
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	13
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	13
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	14
5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	14
5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для профессии: (укрупненная группа профессий 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии), 240700.01 (19.01.02) Лаборант-аналитик, для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Место профессионального модуля в структуре основной профессиональной образовательной программы

Профессиональный модуль относится к профессиональному циклу, входящей в обязательную часть ППКРС.

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Иметь практический опыт
ОК 2-5 ПК 1.1-1.3	<ul style="list-style-type: none">- готовить растворы для химической очистки посуды; мыть химическую посуду;- обращаться с лабораторной химической посудой;- подготавливать лабораторное оборудование к проведению анализов;- пользоваться лабораторными приборами и оборудованием;- вести учет проб и реактивов;- обращаться с химическими реактивами	<ul style="list-style-type: none">- назначение и классификацию химической посуды;- правила обращения с химической посудой, хранения, сушки;- правила мытья химической посуды;- механические и химические методы очистки 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;- правила обращения с реактивами и правила их хранения	<ul style="list-style-type: none">- использования лабораторной посуды различного назначения, мытья и сушки посуды в соответствии с требованиями химического анализа;- выбора приборов и оборудования для проведения анализов;- подготовки для анализов приборов и оборудования

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Очная форма обучения

Коды общих и профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля (МДК)	Максимальный объем учебной нагрузки	Обязательная учебная нагрузка, час.						Самостоятельная работа
			Обучение по МДК, в час.				Практики		
			Всего, часов	В том числе, лекции, в час.	В том числе, лабораторных и практических занятий, в час.	Курсовых работ (проектов)	Учебная практика, в час.	Производственная практика, в час.	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>
ОК 2-5, ПК 1.1-1.3	1. Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытьё и сушка в соответствии с требованиями анализа	35	14	5	9	-	-	-	21
	2. Выбор приборов и оборудования и подготовка их к анализу.	67	46	5	41	-	-	-	21
ОК 1-7, ПК 1.1-1.3	Практика (учебная)	-	-	-	-	-	36	-	-
ОК 1-7, ПК 1.1-1.3	Практика (производственная)	-	-	-	-	-	-	72	-
	Всего:	210	60	10	50	-	36	72	42

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала	Объем часов	Активные и интерактивные формы проведения занятий	Уровень освоения ¹
1	2	3		
МДК.01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования				
Раздел ПМ 1. Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытье и сушка в соответствии с требованиями анализа.		60		
Тема 1.1. Вводное занятие	Содержание 1. Организация работы в химической лаборатории.	2		1
Тема 1.2. Подготовка химической посуды к анализу	Содержание	2	<i>Лекция-диалог Кейс-метод</i>	2
	1. Назначение, классификация и правила обращения с химической посудой.			
	2. Посуда общего назначения.			
	3. Посуда специального назначения.			
	4. Мерная посуда, фарфоровая и пластмассовая посуда. Металлическое оборудование.			
	5. Механические и физические методы очистки и мытья посуды.			
	6. Химические методы очистки и мытья посуды. Сушка посуды.			
Лабораторная работа №1	6			
Подготовка посуды для анализов.				
Тема 1.3. Реактивы, используемые при выполнении анализов	Содержание	2	<i>Лекция - визуализация</i>	
	1. Классификация, свойства и требования, предъявляемые к реактивам			
	2. Правила обращения с реактивами и правила их хранения. Реактивы, используемые для мытья химической посуды			
	Практическая работа №1	2		
	1. Учёт проб и реактивов Обращение с химическими реактивами			
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01 раздела ПМ 1				
Написание докладов и рефератов.		21		3
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы:				

1. Лабораторная посуда общего назначения. 2. Мерная лабораторная посуда 3. Определение цены деления мерной посуды. 4. Калибровка мерной посуды. 5. Посуда специального назначения. 6. Фарфоровая и прочая лабораторная посуда. 7. Металлическая лабораторная посуда 8. Стекланные лабораторные приборы. 9. Водоструйные лабораторные насосы. 10. Уход за химической посудой. 11. Вспомогательные лабораторные принадлежности. 12. Простейшие стеклодувные работы в химической лаборатории. 13. Хранение химических реактивов. 14. Пользование химическими реактивами. 15. Очистки химических реактивов методом перекристаллизации. 16. Очистки химических реактивов методом перегонки или дистилляции.			
МДК.01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования			
Раздел ПМ 2.Выбор приборов и оборудования и подготовка их к анализу			
Тема 2.1. Подготовка лабораторных весов	Практическая работа №2		
	1. Изучение паспортов по лабораторным весам	2	2
	Лабораторная работа №2		
	1. Подготовка и взвешивание на аналитических весах	6	
Тема 2.2. Подготовка центрифуги	Лабораторная работа №3		
	Работа на центрифуге	6	
Тема 2.3. Подготовка нагревательных приборов	Практическая работа №3		
	Изучение паспортов на нагревательные приборы Подготовка к работе электроплиток, водяных бань, сушильных шкафов и муфельных печей	8	2,3
Тема 2.4. Подготовка приборов для определения рН среды	Содержание		
	1. Изучение паспортов на рН метр	2	
	Лабораторная работа №4	6	

	1. Подготовка рН метра			
Тема 2.5. Сбор установок и подготовка их для перегонки и экстракции	Содержание			
	1.Правила сборки установок Подготовка установок для перегонки при атмосферном давлении	2		
	Практическая работа№4	8		
	Подготовка установки для перегонки с водяным паром. Подготовка установки для экстракции твёрдых веществ методом настаивания. Подготовка аппарата Сокслета для экстракции твёрдых веществ.			
	Лабораторная работа №5	6		
1.Сборка установок.				
Самостоятельная работа при изучении МДК.01.01 раздела ПМ 2 Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Электронагревательные приборы: электроплитки, сушильные шкафы, вакуум шкафы. 2. Электронагревательные приборы: муфельная печь, тигельная печь, бани(водяные, воздушные, песочные, масляные). 3. Бумажные фильтры. Правила фильтрования.. 4. Промывание осадка. 5. Центрифугирование. 6. Перегонка или дистилляция. 7. Обезвоживание органических реактивов. 8. Технохимические весы и взвешивание на технохимических весах. 9. Аналитические весы и взвешивание на аналитических весах. 10. Измерение давления. 11. Определение плотности. 12. Измерение температуры.		21		3
УП.01.01 Учебная практика Виды работ: Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытьё и сушка в соответствии с требованиями анализа. Калибровка и настройка приборов и оборудования к анализу.		36		
ПП.01.01 Производственная практика Виды работ:		72		

<p>Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности.</p> <p>Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием.</p> <p>Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции.</p> <p>Патентная проработка по теме исследования. Сбор научно-технической литературы, методик исследования, анализа.</p> <p>Практическое ознакомление с объектами исследований, с методологией и методиками проведения научно-исследовательской работы по теме выпускной практической квалификационной работы</p> <p>Сбор экспериментальных данных по теме исследования, статистическая обработка результатов исследования. Написание литературного обзора и экспериментальной части выпускной практической квалификационной работы.</p> <p>Структурирование информации и результатов ее анализа; оформление отчета; подготовка к защите и защита отчета</p>			
Всего	210		

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

¹Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

– включает контрольные задания и критерии их оценки, а также описания форм и процедур для комплексного экзамена по *ПМ 01. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования*, предназначен для определения качества освоения обучающимися дисциплины (готовность к выполнению вида профессиональной деятельности, владение ПК и ОК). Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 2.

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении № 2.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет химических дисциплин (№311) – 65,1м² (г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32 (химический факультет))

Проектор Mitsubishi XD 600U

Экран с электроприводом Projecta 183*240см Mattewhite

Доска – 1 шт.

Стол – 40 шт.

Стул – 80 шт.

Трибуна – 1 шт.

Лаборатория физико-химических методов анализа (№316) – 63,8м² (г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32 (химический факультет))

Стол – 7 шт.

Стул – 13 шт.

13 посадочных мест

Аналитический комплекс ИВА, РМС «Ионометрия» Колорометрия, 2 РН-метра, «Анион-4100»

Лаборатория физико-химических методов анализа (№317) – 63,3м² (г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32 (химический факультет))

Стол – 7 шт.

Стул – 13 шт.

13 посадочных мест

РМС «Ионометрия», УЛК «Экологический мониторинг» (учебно-лабораторный комплекс), Потенциостат Гальвонастат Р-8nano, 2 фотоэлектроколориметра КФК 2МП, весы аналитические ОНАУС

Кабинет химических дисциплин (№405) – 169,2м² (г. Уфа, ул. Заки Валиди, д. 32 (химический факультет))

Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD3200U

Экран с электроприводом 300*400см SpectraClassic

Доска – 1 шт.

Стол – 60 шт.

Стул – 120 шт.

Трибуна – 1 шт.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Игнатенков В. И. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456757>.

2. Борисов А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13828-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/466974>.

3. Комиссаров Ю.А. Химико-технологические процессы: учебник и практикум / Ю. А. Комиссаров [и др.]. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Юрайт, 2019. — 340 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Молотков, Н.Я. Основы общей физики: учебник / Н. Я. Молотков. — Старый Оскол: ТНТ, 2017. — (Тонкие наукоемкие технологии) .Том 1: Механика. Молекулярная физика и термодинамика. — 2017 .— 425 с.

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	Электронная библиотечная система БашГУ www.bashlib.ru
2.	Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» https://elib.bashedu.ru/
3.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/
4.	Электронная библиотечная система издательства «Юрайт» https://urait.ru/
5.	Электронная библиотечная система издательства «Лань» https://e.lanbook.com/
6.	Электронный каталог Библиотеки БашГУ http://ecatalog.bashlib.ru/cgi-bin/zgate.exe?init+bashlib.xml,simple.xml+rus
7.	БД периодических изданий на платформе EastView https://dlib.eastview.com/
8.	Научная электронная библиотека – https://www.elibrary.ru/defaultx.asp (доступ к электронным научным журналам) – https://elibrary.ru

№	Адрес (URL)
1	https://e.lanbook.com/book/97670 Вершинин, В.И. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Вершинин, И.В. Власова, И.А. Никифорова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 428 с.
2.	https://e.lanbook.com/book/45926 Егоров, В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Егоров, Н.И. Воробьева, И.Г. Сильвестрова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 144 с. — Режим доступа:
3.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=468706 Золотов, Ю.А. Проблемы аналитической химии / Ю.А. Золотов. - Москва : Издательство Наука, 2014. - Т. 17. Проточный химический анализ. - 427 с. - ISBN 978-5-02-039030-0

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

Наименование программного обеспечения
Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии – бессрочные
Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии – бессрочные
Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle). GNU General Public License Version 3, 29 June 2007
КонсультантПлюс. Договор № 28826 от 09.01.2019 г. Лицензии бессрочные

5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Активные и интерактивные формы проведения занятий реализуются при подготовке по программам среднего профессионального образования и предполагают обучение в сотрудничестве. Все участники образовательного процесса (преподаватель и студенты) взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации в атмосфере делового сотрудничества, оптимальной для выработки навыков и качеств будущего профессионала.

Основные преимущества активных и интерактивных форм проведения занятий:

- активизация познавательной и мыслительной деятельности студентов;
- усвоение студентами учебного материала в качестве активных участников;
- развитие навыков рефлексии, анализа и критического мышления;
- усиление мотивации к изучению дисциплины и обучению в целом;
- создание благоприятной атмосферы на занятии;
- развитие коммуникативных компетенций у студентов;
- развитие навыков владения современными техническими средствами и технологиями обработки информации;
- формирование и развитие способности самостоятельно находить информацию и определять уровень ее достоверности;
- использование электронных форм, обеспечивающих четкое управление учебным процессом, повышение объективности оценки результатов обучения студентов;
- приближение учебного процесса к условиям будущей профессиональной деятельности.

Активные и интерактивные формы учебных занятий могут быть использованы при проведении лекций, практических и лабораторных занятий, выполнении курсовых проектов (работ), при прохождении практики и других видах учебных занятий.

Использование активных и интерактивных форм учебных занятий позволяет осуществлять оценку усвоенных знаний, сформированности умений и навыков, компетенций в рамках процедуры текущего контроля по дисциплине (междисциплинарному курсу, профессиональному модулю), практике. Активные и интерактивные формы учебных занятий реализуются преподавателем согласно рабочей программе учебной дисциплины (профессионального модуля) или программе практики.

Интерактивная лекция может проводиться в различных формах.

Проблемная лекция. Преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает студентов в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.

Лекция-визуализация. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.).

Лекция-диалог и лекция-дискуссия. Содержание подается через серию вопросов, на которые студенты должны отвечать непосредственно в ходе лекции.

Дискуссия – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы. Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;
- уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;
- в процессе открытых высказываний устраняется эмоциональная предвзятость в оценке позиции партнеров и тем самым нивелируются скрытые конфликты;
- вырабатывается групповое решение со статусом групповой нормы;
- удовлетворяется потребность участников дискуссии в признании и уважении, если они проявили свою компетентность, и тем самым повышается эффективность их отдачи и заинтересованность в решении групповой задачи.

Основные функции преподавателя при проведении дискуссии:

- формулирует проблему и тему дискуссии, дает их рабочие определения;
- создает необходимую мотивацию, показывает значимость проблемы для участников дискуссии, выделяет в ней нерешенные и противоречивые моменты, определяет ожидаемый результат;
- создает доброжелательную атмосферу;
- формулирует вместе с участниками правила ведения дискуссии;
- добивается однозначного семантического понимания терминов и понятий;
- способствует поддержанию высокого уровня активности всех участников, следит за соблюдением регламента и темы дискуссии;
- фиксирует предложенные идеи на плакате или на доске, чтобы исключить повторение и стимулировать дополнительные вопросы;
- участвует в анализе высказанных идей, мнений, позиций; подводит промежуточные итоги, чтобы избежать движения дискуссии по кругу.
- обобщает предложения, высказанные группой, и подытоживает все достигнутые выводы и заключения;
- сравнивает достигнутый результат с исходной целью.

При проведении дискуссии могут использоваться различные организационные формы занятий.

Разбор конкретных ситуаций (кейс-метод). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени.

Цели использования кейс-метода:

- развитие навыков анализа и критического мышления;
- соединение теории и практики;
- формирование навыков оценки альтернативных вариантов в условиях неопределенности.

Метод разбора конкретных ситуаций может быть представлен такими своими разновидностями как решение ситуационных задач, выполнение ситуационных упражнений, кейс-стадии, метод «инцидента» и проч.

При разработке содержания кейсов (конкретных ситуаций) следует соблюдать следующие требования к учебному кейсу:

- Кейс должен опираться на знания основных разделов дисциплины, а не каких-то

частностей.

- Кейс должен содержать текстовый материал (описание) и другие виды подачи информации (таблицы, графики, диаграммы, иллюстрации и т. п.).
- Кейс не должен содержать прямой формулировки проблемы.
- Кейс должен быть написан профессиональным языком, но в интересной для чтения форме.
- Кейс должен быть основан на реальных материалах, но названия компаний, товаров, географических мест и т. п. сведения могут быть изменены. Об этом должно быть сказано в сноске к описанию кейса.

3.6.5. Рекомендуются следующая структура кейса:

1. Описание ситуации.
2. Дополнительная информация в виде форм отчетности, статистических и аналитических таблиц, графиков, диаграмм, исторических справок о компании, списка источников и любой другой информации, которая нужна для анализа ситуации.
3. Методическая записка (1–2 стр.), содержащая как рекомендации для студента, анализирующего кейс, так и для преподавателя, который организует обсуждение кейса.
4. Перечень вопросов, которые должны помочь студентам понять его основное содержание, сформулировать проблему и соотнести проблему с соответствующими разделами учебной дисциплины.

Деловые и ролевые игры

Ролевая игра – это эффективная отработка вариантов поведения в тех ситуациях, в которых могут оказаться обучающиеся (например, аттестация, защита или презентация какой-либо разработки, конфликт с однокурсниками и др.). Игра позволяет приобрести навыки принятия ответственных и безопасных решений в учебной ситуации. Признаком, отличающим ролевые игры от деловых, является отсутствие системы оценивания по ходу игры. Существенные признаки ролевой игры:

- наличие игровой ситуации;
- набор индивидуальных ролей;
- несовпадение ролевых целей участников игры, принимающих на себя и исполняющих различные роли;
- игровое взаимодействие участников игры;
- проигрывание одной и той же роли разными участниками;
- групповая рефлексия процесса и результата.

Деловая игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования тех систем отношений, которые характерны для этой деятельности, моделирования профессиональных проблем, реальных противоречий и затруднений, испытываемых в типичных профессиональных проблемных ситуациях.

Существенные признаки деловой игры:

- моделирование процесса труда (деятельности) руководителей и специалистов по выработке профессиональных решений;
- наличие общей цели у всей группы;
- распределение ролей между участниками игры;
- групповая выработка решений участниками игры;
- реализация цепочки решений в игровом процессе;
- многоальтернативность решений;
- наличие управляемого эмоционального напряжения.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

СОГЛАСОВАНО

Председатель

ПЦК



Мугалимова Р.С.

Календарно-тематический план

по дисциплине

ПМ.01. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

***240700.01
(19.01.02)***

код

профессия

Лаборант-аналитик

наименование профессии

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (план)	Вид занятия	Домашнее задание
МДК 01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования					
1	Тема 1.1. Вводное занятие.	2	1 неделя	Лекция	Конспект
2	Тема 1.2. Подготовка химической посуды к анализу	2	1 неделя	Лекция	Конспект Решение задач
	Лабораторная работа №1. Подготовка посуды для анализов	6	1-2 недели	Лабораторное занятие	
3	Тема 1.3. Реактивы, используемые при выполнении анализов	2	2 неделя	Лекция	Конспект, Решение задач, Практическая работа
	Практическая работа №1. Учёт проб и реактивов. Обращение с химическими реактивами	2	2 неделя	Практическое занятие	
4	Тема 2.1. Подготовка лабораторных весов Практическая работа №2. Изучение паспортов по лабораторным весам	2	2 неделя	Практическое занятие	Конспект, Решение задач, Практическая работа
	Лабораторная работа №2. Подготовка и взвешивание на аналитических весах	6	3 неделя	Лабораторное занятие	
5	Тема 2.2. Подготовка центрифуги Лабораторная работа №3. Работа на центрифуге	6	4 неделя	Лабораторное занятие	Решение задач, Практическая работа
6	Тема 2.3. Подготовка нагревательных приборов Практическая работа №3. Подготовка к работе электроплиток, водяных бань, сушильных шкафов и муфельных печей. Подготовка установки для перегонки с водяным паром	8	4-6 недели	Практическое занятие	Решение задач, Практическая работа
7	Тема 2.4. Подготовка приборов для определения рН среды	2	6 неделя	Лекция	Конспект, Решение задач, Практическая работа
	Лабораторная работа №4. Подготовка рН метра	6	6-7 недели	Лабораторное занятие	
8	Тема 2.5. Сбор установок и подготовка их для перегонки и экстракции	2	8 неделя	Лекция	Конспект, Решение задач,

	Практическая работа №4. Подготовка установки для перегонки с водяным паром. Подготовка установки для экстракции твёрдых веществ методом настаивания. Подготовка аппарата Сокслета для экстракции твёрдых веществ	8	8-9 недели	Практическое занятие	Практическая работа
	Лабораторная работа №5. Сборка установок	6	9-10 недели	Лабораторное занятие	
УП.01.01. Учебная практика					
Раздел 1. Пользование лабораторной посудой различного назначения. Мытьё и сушка в соответствии с требованиями анализа.					
	Тема 1.1. Вводное занятие. Техника безопасности	2	11 неделя	Практическое занятие	Изучение правил техники безопасности
	Тема 1.2. Подготовка химической посуды к анализу. Калибровка	4	11 неделя	Практическое занятие	Изучение различных классификаций посуды
	Тема 1.3. Приготовление необходимых растворов для анализа	6	11 неделя	Практическое занятие	Расчет концентраций приготовленных растворов
Раздел 2. Калибровка и настройка приборов и оборудования к анализу					
	Тема 2.1. Подготовка лабораторных весов. Проведение взвешивания различных типов веществ.	6	11 неделя	Практическое занятие	Рассчитать погрешности взвешивания
	Тема 2.2. Подготовка центрифуги. Центрифугирование различных типов веществ	6	12 неделя	Практическое занятие	Заполнить таблицу
	Тема 2.3. Работа на нагревательных приборах различных типов	6	12 неделя	Практическое занятие	Поиск необходимой информации
	Тема 2.4. Определения рН среды титриметрическими и инструментальными методами.	4	12 неделя	Практическое занятие	Рассчитать погрешности и измерения. Сравнить методы.
	Тема 2.5. Экстракция различных веществ.	2	12 неделя	Практическое занятие	Заполнить таблицу
ПП.01.01. Производственная практика					
1. Подготовительный этап.					

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Структура производства и организации труда. Ознакомление учащихся с предприятием. Технические (вспомогательные) службы, их задачи, основные функции. Патентная проработка по теме исследования. Сбор научно-технической литературы, методик исследования, анализа.	12	12 неделя	Практическое занятие	Правила прохождения практики, по технике безопасности
2. Основной этап.				
Практическое ознакомление с объектами исследований, с методологией и методиками проведения научно-исследовательской работы по теме выпускной практической квалификационной работы Сбор экспериментальных данных по теме исследования, статистическая обработка результатов исследования. Написание литературного обзора и экспериментальной части выпускной практической квалификационной работы.	44	12-14 недели	Практическое занятие	Заполнить таблицу, оформить результаты
3. Заключительный этап.				
Структурирование информации и результатов ее анализа; оформление отчета; подготовка к защите и защита отчета	16	14 неделя	Практическое занятие	Оформление отчета
Всего	168			

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Колледж

ОДОБРЕНО

На заседании предметно-цикловой комиссии

Протокол № 9 от 20.04.2020

Председатель ПЦК



Мугалимова Р.С.

Фонд оценочных средств

по дисциплине

ПМ.01. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования

Профессиональный цикл, профессиональный модуль, обязательная часть

цикл дисциплины и его часть (обязательная, вариативная)

профессия

240700.01

(19.01.02)

Лаборант-аналитик

код

наименование профессии

1. Область применения

1. Фонды оценочных средств предназначены для проверки результатов освоения вида профессиональной деятельности (ВПД) Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования, входящей в состав программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 240700.01 (19.01.02) Лаборант-аналитик.

Формой аттестации по профессиональному модулю является комплексный квалификационный экзамен.

Форма проведения комплексного экзамена – *выполнение практико-ориентированных заданий по экзаменационным билетам*.

2. Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Таблица 1.1.

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК.01.01. Техника подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	Комплексный экзамен в 1 семестре	Наблюдение за выполнением практических работ. Контроль результата выполнения практических работ, самостоятельной работы. Выполнение заданий по экзаменационным билетам
УП.01.01. Учебная практика	Дифференцированный зачет в 1 семестре	Отчет по практике
ПП.01.01. Производственная практика	Дифференцированный зачет в 1 семестре	Отчет по практике
ПМ.01 Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования	Комплексный квалификационный экзамен в 1 семестре	Выполнение практико-ориентированных заданий по экзаменационным билетам

Примерные задания для текущего контроля:

2.1. Список практических работ:

Практическая работа №1. Учет проб и реактивов. Обращение с химическими реактивами.

Изучить основные требования, предъявляемые к химическим реактивам, применяемым в лабораториях. Выписать общие требования к хранению химических реактивов. Произвести учет реактивов, имеющихся в лаборатории.

п/п	Наименование	Концентрация, %	Классификация	Специфические свойства	Условия хранения	Срок годности
	Пероксид водорода	29	Ч.д.а	При хранении и разлагается с выделением	Препарат хранят в упаковке изготовителя в крытых складских помещениях, отдельно от легковоспламеня	3 месяца

				кислорода	ющихся веществ и горючих материалов и вдали от нагревательных приборов, не допуская попадания прямых солнечных лучей	
--	--	--	--	-----------	--	--

Практическая работа №2. Изучение паспортов по лабораторным весам.

Практическая работа №3. Изучение паспортов на нагревательные приборы. Подготовка к работе электроплиток, водяных бань, сушильных шкафов и муфельных печей.

Практическая работа №4. Подготовка установки для перегонки с водяным паром. Подготовка установки для экстракции твёрдых веществ методом настаивания. Подготовка аппарата Сокслета для экстракции твёрдых веществ.

2.1. Список лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Подготовка посуды для анализов.

Приготовить посуду для анализов.

Задание №1. Рассмотрите предложенные Вам различные виды посуды, сопоставьте их с текстом инструкции.

Задание №2. Изучите назначение каждого вида посуды.

Задание 3. Оформите работу в лабораторном журнале

Рекомендации: Работу можно оформить в виде таблицы (образец)

№ п/п	Название группы посуды и оборудования	Название посуды	Рисунок	Назначение
	Стеклоянная посуда	1.1.Пробирка		самая незаменимая посуда в лаборатории, изготавливается из стекла и полиэтилена, предназначена для проведения самых разных опытов;

Лабораторная работа №2. Подготовка и взвешивание на аналитических весах.

Лабораторная работа №3. Работа на центрифуге.

Лабораторная работа №4. Подготовка рН метра.

Лабораторная работа №5. Сборка установок.

2.3. Тематика докладов для самостоятельной работы студентов:

1. Лабораторная посуда общего назначения.
2. Мерная лабораторная посуда
3. Определение цены деления мерной посуды.
4. Калибровка мерной посуды.
5. Посуда специального назначения.
6. Фарфоровая и прочая лабораторная посуда.
7. Металлическая лабораторная посуда

8. Стеклянные лабораторные приборы.
9. Водоструйные лабораторные насосы.
10. Уход за химической посудой.
11. Вспомогательные лабораторные принадлежности.
12. Простейшие стеклодувные работы в химической лаборатории.
13. Хранение химических реактивов.
14. Пользование химическими реактивами.
15. Очистки химических реактивов методом перекристаллизации.
16. Очистки химических реактивов методом перегонки или дистилляции.
17. Электронагревательные приборы: электроплитки, сушильные шкафы, вакуум шкафы.
18. Электронагревательные приборы: муфельная печь, тигельная печь, бани(водяные, воздушные, песочные, масляные).
19. Бумажные фильтры. Правила фильтрования..
20. Промывание осадка.
21. Центрифугирование.
22. Перегонка или дистилляция.
23. Обезвоживание органических реактивов.
24. Технохимические весы и взвешивание на технохимических весах.
25. Аналитические весы и взвешивание на аналитических весах.
26. Измерение давления.
27. Определение плотности.
28. Измерение температуры.

3. Результаты освоения профессионального модуля, подлежащие проверке

В результате аттестации по профессиональному модулю комплексная проверка общих и профессиональных компетенций профессионального модуля осуществляется в форме оценки качества выполнения *заданий на комплексном квалификационном экзамене*:

3.1 Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Планируемые результаты освоения образовательной программы	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1.	2.	3.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.	- ознакомление с заданием; - понимание задания данного руководителем; - планирование работы; - подготовка лаборанта к выполнению задания; - организация рабочего места - подготовка материалов для выполнения задания.	<i>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на учебных занятиях и во внеурочное время, во время производственной практики</i>
ОК 3 Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию	- осуществление текущего и итогового контроля собственной деятельности; - ответственность за чистоту подготовленной посуды;	<i>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на учебных занятиях и во внеурочное время, во время</i>

собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- ответственность за сроки хранения чистой посуды; - ответственность за результаты работы на приборе и оборудовании	<i>производственной практики</i>
ОК 4 Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.	- осуществление поиска информации для выполнения задания: ГОСТа, методической рекомендации, инструкционной карты, справочных таблиц, паспортов на оборудование.	<i>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на учебных занятиях и во внеурочное время, во время производственной практики</i>
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование информационных технологий для выполнения поставленной задачи (методики на анализ, паспорта на оборудование и т.д.)	<i>Наблюдение и оценка деятельности обучающегося на учебных занятиях и во внеурочное время, во время производственной практики</i>
ПК 1.1 Пользоваться лабораторной посудой различного назначения, мыть и сушить посуду в соответствии с требованиями химического анализа.	- освоение техники механического, физического и химического методов мытья химической и микробиологической посуды; - определение чистоты вымытой посуды; - освоение способов сушки и хранения посуды; - соблюдение техники безопасности и мытье посуды	<i>Устный опрос Тестовые задания Решение ситуационных задач</i>
ПК 1.2 Выбирать приборы и оборудование для проведения анализов.	- обоснование выбора приборов и оборудования согласно ГОСТов и методик на анализы и основных параметров приборов и оборудования.	<i>Устный опрос Тестовые задания Решение ситуационных задач</i>
ПК 1.3 Подготавливать для анализа приборы и оборудование.	- освоение техники подготовки оборудования и настройки приборов согласно паспорта на приборы и оборудование; - устранение текущей неисправности прибора и оборудования согласно паспорта	<i>Устный опрос Тестовые задания Решение ситуационных задач</i>

3.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Шкала оценивания	Критерии оценки
<i>Отлично</i>	Обучающийся правильно ответил на теоретические и практические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при выполнении упражнений, иных заданий. Ответил на все дополнительные вопросы.
<i>Хорошо</i>	Обучающийся с небольшими неточностями

	ответил на теоретические вопросы, показал хорошие знания в рамках учебного материала. Выполнил с небольшими неточностями практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
<i>Удовлетворительно</i>	Обучающийся с существенными неточностями ответил на (удовлетворительно) теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при овладении учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы.
<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при (неудовлетворительно) выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

4. Структура контрольно-оценочных средств для комплексного квалификационного экзамена

4.1. Перечень вопросов, выносимых на комплексный квалификационный экзамен:

1. Лабораторная посуда общего назначения.
2. Мерная лабораторная посуда.
3. Определение цены деления мерной посуды.
4. Калибровка мерной посуды.
5. Посуда специального назначения.
6. Фарфоровая и прочая лабораторная посуда.
7. Стекланные лабораторные приборы.
8. Водоструйные лабораторные насосы.
9. Уход за химической посудой.
10. Вспомогательные лабораторные принадлежности.
11. Хранение химических реактивов.
12. Пользование химическими реактивами.
13. Очистки химических реактивов методом перекристаллизации.
14. Очистки химических реактивов методом перегонки или дистилляции.
15. Электронагревательные приборы: электроплитки, сушильные шкафы, вакуум шкафы.
16. Электронагревательные приборы: муфельная печь, тигельная печь, бани (водяные, воздушные, песочные, масляные).
17. Бумажные фильтры. Правила фильтрования.
18. Промывание осадка.
19. Центрифугирование.
20. Перегонка или дистилляция.
21. Аналитические весы и взвешивание на аналитических весах.
22. Определение Рн

23. Важнейшие классы неорганических веществ
24. Растворы. Процесс растворения.
25. Количественная характеристика состава растворов. Насыщенные, перенасыщенные, ненасыщенные растворы.
26. Растворимость веществ. Таблица растворимости. Работа с таблицей растворимости.
27. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации.
28. Диссоциация кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей в водных растворах.
29. Реакция обмена в водных растворах электролитов. Ионные реакции и уравнения.
30. Виды концентрации раствора.
31. Процентная концентрация. Расчеты.
32. Молярная масса кислот щелочей оснований.
33. Расчет молей эквивалента формулы для вычисления граммэквивалентов кислот солей и оснований.
34. Вычисление молярной концентрации.
35. Нормальность раствора.
36. Переход от одних выражений концентрации растворов к другим.
37. Приготовление растворов различной концентрации.
38. Фиксаналы. Техника приготовления растворов из фиксаналов.
39. Приготовление стандартных растворов.
40. Расчет навески. Техника приготовления растворов из навески.
41. Приготовление стандартных растворов по точно взвешенной навеске.
42. Приготовление водных растворов кислот, щелочей, солей приблизительной концентрации. Правило креста.
43. Приготовление растворов приблизительной концентрации.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Колледж БашГУ**

Комплексный квалификационный экзамен ПМ.01 Подготовка химической посуды,
приборов и лабораторного оборудования и ПМ.02 Приготовление растворов различной
концентрации

профессия Лаборант-аналитик

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Лабораторная посуда общего назначения.
2. Приготовление растворов приблизительной концентрации.

4.2. Практические задания:

1. Лабораторная посуда общего назначения.
2. Мерная лабораторная посуда
3. Определение цены деления мерной посуды.
4. Калибровка мерной посуды.
5. Посуда специального назначения.
6. Фарфоровая и прочая лабораторная посуда.
7. Металлическая лабораторная посуда
8. Стекланные лабораторные приборы.

9. Водоструйные лабораторные насосы.
10. Уход за химической посудой.
11. Вспомогательные лабораторные принадлежности.
12. Простейшие стеклодувные работы в химической лаборатории.
13. Хранение химических реактивов.
14. Пользование химическими реактивами.
15. Очистки химических реактивов методом перекристаллизации.
16. Очистки химических реактивов методом перегонки или дистилляции.
17. Электронагревательные приборы: электроплитки, сушильные шкафы, вакуум шкафы.
18. Электронагревательные приборы: муфельная печь, тигельная печь, бани(водяные, воздушные, песочные, масляные).
19. Бумажные фильтры. Правила фильтрования..
20. Промывание осадка.
21. Центрифугирование.
22. Перегонка или дистилляция.
23. Обезвоживание органических реактивов.
24. Технохимические весы и взвешивание на технохимических весах.
25. Аналитические весы и взвешивание на аналитических весах.
26. Измерение давления.
27. Определение плотности.
28. Измерение температуры.