



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Гуманитарно-технический колледж

СОГЛАСОВАНО

Заведующий информационно-технического
отделения

Баркинхоева М.М. _____

от « 22 » _____ мая _____ 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГТК

_____ / Дзауров М.А. _____

от « 24 » _____ мая _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

наименование учебной дисциплины

ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности

(МДК 03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности)

для специальности

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

МАГАС - 2024



Рабочая программа профессионального модуля **ПМ.03 «Организация лабораторно-производственной деятельности»** (МДК 03.01 «Организация лабораторно-производственной деятельности») разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности: 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1554, рабочего учебного плана по специальности, примерной основной образовательной программы.

Организация – разработчик: ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет»
Гуманитарно – технический колледж

Разработчик: Угурчиева Хава Мустафаевна, преподаватель информационно-технического отделения

Рассмотрена на заседании информационно-технического отделения

Протокол № 8 от «22» мая 2024 г.

Рассмотрена и одобрена на заседании Методического совета ГТК.

Протокол № 7 от «23» мая 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Название разделов	стр.
1. Паспорт программы профессионального модуля	4
2. Результаты освоения профессионального модуля	6
3. Структура и содержание профессионального модуля	7
4. Условия реализации профессионального модуля	16
5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	22
6. Приложение	27

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Организация лабораторно-производственной
деятельности**

МДК 03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности

Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее – рабочая программа) – является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области организации лабораторно-производственной деятельности при наличии основного общего и среднего (полного) общего образования.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- Планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями;
- Анализ производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы;
- Организации безопасных условий процессов и производства.

уметь:

- Организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;
- Контролировать правильность и надежность испытаний;
- Проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями

профессиональных стандартов;

- Устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками;
- Применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;
- Формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов;
- Проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда.

знать:

- Отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность;
- Основы современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий;
- Трудовое законодательство;
- Организацию производственного и технологического процессов;
- Материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации (предприятия), показатели их эффективного использования;
- Требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях;
- Правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.

Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Всего объем образовательной нагрузки	292
Объем учебной нагрузки	156
в том числе:	
<i>лекционных</i>	52
<i>практических</i>	52
<i>лабораторных</i>	52
производственная практика	108

Самостоятельная работа студента	24
в том числе:	
<i>самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)</i>	*
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме Зачет – 6 семестр Дифференциальный зачет – 7 семестр Зачет по производственной практике – 7 семестр Экзамен Квалификационный – 7 семестр	

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Организация лабораторно-производственной деятельности, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Код	Наименование
ПК 3.1	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.
ПК 3.2	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
ПК 3.3	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, Необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего объем образовательной нагрузки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем						Самост. работа обучающегося	
			Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	Консультации, час	Промежуточная аттестация, час	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
			Всего, часов	в т.ч. теоретическое обучение, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	Производственная (по профилю специальности)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 - ПК 3.3 ОК 1- ОК 11	Раздел 1. Контроль качества результатов анализа.	100	90	30	60	*	*	*	10	*
ПК 3.1 - ПК 3.3 ОК 1- ОК 11	Раздел 2. Общие требования к компетентности испытательных лабораторий	80	66	22	44	*	*	*	14	*
ПК 3.1 - ПК 3.3 ОК 1- ОК 11	Производственная практика	108	*	*	*	108		*	*	*
	Экзамен Квалификационный	4	*	*	*	*	4	*	*	*
	Всего:	292	186	*	*	108	4		24	

**Содержание обучения по профессиональному модулю
ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности**

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА		100	
Тема 1.1 Оценка результатов химического анализа	<i>Содержание</i>	42	
	1. Количественный химический анализ и аналитический контроль. Химические, физические и физико-химические методы. Виды количественного анализа. Государственный, ведомственный или производственный аналитический контроль.	2	1
	2. Проблема качества химического анализа и компетентности лаборатории. Метрологическое обеспечение количественного химического анализа.	2	1
	3. Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Стандартное отклонение промежуточной прецизионности. Внутрिलाбораторная прецизионность.	2	1
	4. Отбор проб. Виды проб. План отбора проб. Количество проб и размер пробы. Отбор субпробы. Транспортировка и хранение пробы. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа.	2	1
	5. Воспроизводимость. Проверка приемлемости результатов анализа. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения.	2	1
	6. Дисперсии. Стандартное отклонение. Стандартное отклонение результатов измерений. Стандартное отклонение полной погрешности. Доверительный интервал. Типичные ошибки при записи результатов в протоколах.	2	1
	7. Лабораторные журналы. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.	2	1
	<i>Практические занятия</i>		
	1. Показатели качества методики и результатов анализа.	2	2
	2. Необходимость получения достоверных результатов.	2	2
	3. Оценка приемлемости результатов анализа.	2	2

	4. Неопределенность измерения. Типичные ошибки при записи результатов в протоколах.	2	2
	5. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа.	2	2
	6. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения.	2	2
	7. Доверительный интервал. Типичные ошибки при записи результатов в протоколах.	2	2
	Лабораторные работы		
	1. «Техника безопасности. Правила работы в химической лаборатории».	2	3
	2. «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате сульфата меди. Определение абсолютной и относительной ошибок».	2	3
	3. «Высушивание растворов хлорида кальция. Расчет элементов математической статистики, используемых при обработке результатов измерений»	2	3
	4. «Определение концентрации раствора щелочи титрованием. Метод исключения выбросов при неизвестном стандартном отклонении».	2	3
	5. «Определение массовой доли остатка после прокаливания. Выявление выбросов с помощью критерия Граббса. Проверка на один выброс».	2	3
	6. «Определение содержания железа в растворе методом осаждения. Выявление выбросов с помощью критерия Граббса. Проверка на два выброса».	4	3
Тема 1.2 Контроль стабильности результатов анализа	Содержание	48	
	1. Внутренний контроль качества результатов анализа. Оперативный контроль процедуры анализа.	2	1
	2. Контроль стабильности результатов анализа. Карты Шухарта. Контроль повторяемости. Средства контроля.	2	1
	3. Контроль внутрилабораторной прецизионности. Контроль погрешности. Контрольная процедура для контроля точности с применением образцов для контроля.	2	1
	4. Контрольные карты для контроля по нескольким показателям качества. Контроль погрешности и внутрилабораторной прецизионности. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода варьирования навески.	2	1
	5. Контроль повторяемости, погрешности и внутрилабораторной прецизионности с применением метода добавок и методом разбавления. Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт.	2	1
	6. Контрольные карты для контроля по нескольким показателям качества. Контроль повторяемости, погрешности и внутрилабораторной прецизионности с	2	1

	применением метода добавок совместно с методом разбавления. Построение контрольной карты Шухарта в приведенных величинах. Средняя линия. Предел предупреждения. Предел действия.		
	7. Контрольные карты для контроля по нескольким показателям качества. Контроль повторяемости, погрешности и внутрилабораторной прецизионности с применением контрольной методики. Контроль внутрилабораторной прецизионности. Анализ данных контрольных карт и их интерпретация.	2	1
	8. Выборочный статистический контроль по альтернативному признаку. Организация планирования внутрилабораторного контроля.	2	1
	Практические занятия		
	1. Методические рекомендации по проверке качества химических реактивов, используемых при выполнении количественного химического анализа	2	2
	2. Контрольные карты. Статистические методы. Примеры практических заданий.	4	2
	3. «Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов анализов».	2	2
	4. «Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности»	2	2
	5. «Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля».	2	2
	6. «Построение контрольных карт Шухарта»	4	2
	Лабораторные работы		
	1. «Сушка карбамида. Сравнение двух средних результатов».	2	3
	2. «Анализ на содержание меди. Сравнение двух средних результатов».	2	3
	3. «Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате. Оценка доверительного интервала среднего результата».	4	3
	4. «Вычисление ошибки определения растворимости бихромата калия на основе закона распространения ошибок».	4	3
	5. «Определение растворимости бихромата калия в воде при комнатной температуре. Обработка результатов измерений».	4	3
	Самостоятельная работа: Контроль стабильности результатов анализа в форме периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа; Контроль стабильности результатов анализа в форме выборочного статистического контроля внутрилабораторной прецизионности и точности результатов анализа; Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа;	10	

РАЗДЕЛ 2. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОМПЕТЕНТНОСТИ ИСПЫТАТЕЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРИЙ		80	
Тема 2. 1. Организация работы испытательной лаборатории	Содержание		
	1. Понятие охраны труда. Классификация условий труда. Гарантии и компенсации работникам, занятым на рабочих местах с вредными и (или) опасными условиями труда. Нормативные правовые акты по вопросам охраны труда.		
	2. Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. Анализ травматизма, профессиональных заболеваний и условий труда. Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты.		
	3. Вентиляция. Назначение, виды вентиляции. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшим на производстве. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком. Пожаробезопасность. Средства пожаротушения.		
	4. Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. Планирование качества. Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории.		
	5. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества. Внутренний и внешний аудит. Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории. Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. Планирование качества. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества. Внутренний и внешний аудит.		
	6. Управление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах. Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение субподрядов на выполнение испытаний и калибровку. Приобретение лабораторией услуг и запасов. Обслуживание заказчиков. Регулирование претензий.		
	7. Корректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки. Предупреждающие действия.		
	Практические занятия		

	1. Органы и организации, осуществляющие надзор и контроль за соблюдением законодательства в области охраны труда. Анализ и структура организации		
	2. Схема технологического процесса предприятия		
	3. Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение. Обслуживание заказчиков. Регулирование претензий.		
	4. Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок.		
	5. Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда на предприятии.		
	6. Материально-технические ресурсы. Оценка эффективности использования материальных ресурсов и основных фондов.		
	<i>Лабораторные работы</i>		
	1. «Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции. Метод наименьших квадратов».		
	2. Разработка текущих и оперативных планов по эксплуатации лабораторного оборудования.		
	3. Составление графика сменности.		
	4. Оценка результатов производственной деятельности.		
	5. Осуществление контроля и ведение табелей учета рабочего времени персонала, выполняющего работы по химическому анализу		
Тема 2.2. Технические требования к испытательным и калибровочным лабораториям	<i>Содержание</i>		
	1. Требования к персоналу. Руководящий, технический, вспомогательный персонал. Программа подготовки персонала. Стажер. Обучение персонала. Помещения и условия окружающей среды.		
	2. Методики испытаний и калибровки, а также оценка пригодности методик. Международные, региональные, национальные стандарты, общепринятые технические условия. Инструкции по использованию и управлению всем своим оборудованием.		
	3. Оборудование. Идентификация оборудования. Средства измерения. Протокол, сертификат о калибровке, свидетельство о регулировке. Поверка оборудования. График поверки оборудования. Аттестация оборудования. Первичная и периодическая аттестация испытательного оборудования.		
	4. Лабораторные журналы. Требования к лабораторным журналам. Журнал регистрации проб. Журнал, специализированный по объекту анализа. Журнал учета стандартных образцов. Журнал учета средств измерения. Журнал учета инструктажа по технике безопасности. Журнал приготовления растворов, реактивов. Журнал		

	приготовления титрованных растворов. Журнал внутреннего контроля качества выполнения анализов.		
	Практические занятия		
	1. Использование электронного лабораторного курса «Лаборант-аналитик»		
	2. Проектирование графика поверки средств измерений		
	3. Проектирование протокола испытаний		
	4. Проектирование журнала учета стандартных образцов		
	5. Проектирование журнала учета средств измерений		
	Лабораторные работы		
	1. Проектирование журнала учета инструктажа по технике безопасности.		
	2. Проектирование журнала приготовления растворов		
	3. Проектирование журнала регистрации проб		
	4. Проектирование журнала учета реактивов		
	5. Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды		
Самостоятельная работа при изучении раздела 1. Механизм ценообразования. Определение и нормирование затрат в целях их стабилизации и снижения. 2. Показатели эффективности деятельности химической лаборатории. Разработка мероприятий по выявлению 3. Особенности количественного химического анализа. 4. Принципы надлежащей производственной практики; 5. Принципы надлежащей лабораторной практики; 6. Нормативное распределение Гаусса; 7. Инструменты обеспечения качества; Неопределенность измерений и обработка результатов.		14	3
Производственная практика по модулю Виды работ: 1. Ведение лабораторных журналов; 2. Оценка качества результатов анализа. 3. Контроль стабильности градуировочных характеристик; 4. Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности; 5. Резервов производства, рациональному использованию рабочего времени. 6. Представление результатов анализа. 7. Установочная конференция по практике 8. Инструктаж по охране труда и технике безопасности 9. Оформление на работу, вводный инструктаж по технике безопасности 10. Ознакомление с объектом прохождения практик 11. Ознакомление с нормативно-технической документацией		108	3

12. Система оценки и контроля качества работ на объекте		
13. Производственный объект, его оснащение		
14. Работа в качестве дублера (помощника) лаборанта химического анализа при проведении химических методов анализа		
15. Работа в качестве дублера (помощника) лаборанта химического анализа при проведении физико-химических методов анализа		
16. Изучение организационно-управленческой деятельности		
17. Сбор материалов по теме дипломного проекта		
18. Обобщение материалов практики		
19. Защита отчетной документации		
20. Проверка отчетной документации		
Консультации	4	
Экзамен квалификационный		
Всего по профессиональному модулю	292	

Для 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).

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности требует наличия кабинета химических дисциплин.

Кабинет химических дисциплин:

1. Стол преподавателя - 1 шт.
2. Столы ученические – 15 шт.
3. Стул преподавателя – 1 шт.
4. Стулья ученические - 30 шт.
5. Доска магнитная классная -1шт.
6. Компьютер – 1 шт.
7. Звуковые колонки – 2 шт.
8. Устройство проецирования изображения на экран – 1 шт.
9. Экран– 1 шт.

Реализация рабочей программы ПМ.03 предполагает учебную и производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрировано.

Информационное обеспечение обучения Основные источники:

1. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для студентов СПО / Б.М. Гайдукова. С.В. Харитонов. – СПб: Издательство «Лань», 2016г.
2. Пустовалова Л.М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ: учебное пособие для студентов СПО / Л.М. Пустовалова, И.Е. Никанорова. – Ростов н/Д: Феникс, 2017г.
3. Экспериментальные методы физической химии. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов и преподавателей химических специальностей / под ред. В.Н. Пармона и В.А. Рогова. – Долгопрудный: Издательский дом «Интеллект», 2017г.
4. ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий. – Введ. 2012-01-01. – Москва: Изд-во стандартов, 2012.- 34 с.
5. Беляков, Г. И. Охрана труда и техника безопасности : учебник для СПО / Г. И. Беляков. – 3-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 404

с. – ISBN 978-5-534-00376-5

6. Беляков, Г. И. Пожарная безопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2017. – 143 с. – ISBN 978-5-534-00155-6

7. Беляков Г. И. Электробезопасность : учебное пособие для СПО / Г. И. Беляков. – Москва : Юрайт, 2017. – 125 с. – ISBN 978-5-534-00159-4

8. Завертаная, Е. И. Управление качеством в области охраны труда и предупреждения профессиональных заболеваний : учебное пособие для СПО /

9. Е. И. Завертаная. – Москва : Юрайт, 2016.– 307 с. – ISBN 978-5-9916-9502-2

Дополнительные источники:

1. Булатов М.И., Калинин И.П. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. – Л.:Химия, 1986. – 376 с.

2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч. 2. – Москва : Дрофа, 2007. – 384 с.

3. Васильев В.П. Аналитическая химия: лабораторный практикум / В.П. Васильев, Р.П. Морозова, Л.А. Кочергина. – 3-е изд., стер. – Москва : Дрофа, 2006. – 414 с.

4. Гольберт, К.А. Введение в газовую хроматографию/ К.А. Гольберт, М.С. Вигдергауз.– Москва : Химия, 1990. – 351 с.

5. Золотов, Ю. А. История и методология аналитической химии : учеб.пособие/ Ю. А. Золотов, В. И. Вершинин. - М: Академия, 2007. - 464 с.

6. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 1. Общие вопросы. Методы разделения : учебник. - 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Высшая школа, 2004. — 359 с.

7. Основы аналитической химии. В 2 кн. Кн. 2. Методы химического анализа: учебник - 3-е изд., перераб. и доп. / Ю. А. Золотов . - 2004 – 503 с.

8. Основы аналитической химии. Практическое руководство / под ред. Ю.А. Золотова. – Москва : Химия, 2001. – 463 с.

9. Основы современного электрохимического анализа / Г.К. Будников, В.Н. Майстренко, М.Р. Вяселев. – Москва : Мир: Бином: Лаборатория знаний, 2003. – 592 с.

10. Отто, М. Современные методы аналитической химии. В 2-х томах. Т. 1 / М. Отто; под ред. А. В. Гармаша ; пер. с нем. - М. : Техносфера, М. 2006.- 416с.

Интернет- источники

1. Википедия-свободная энциклопедия <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. BooKFinder. Самая большая библиотека рунета. Поиск книг и журналов. Режим доступа: <http://boorfi.ru>
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Химия. Режим доступа: <http://window.edu.ru>
4. ГОСТ Р 8.563-2009 Методики (методы) измерений <https://docs.cntd.ru/document/1200077909>
5. РМГ 61-2010 Показатели точности, правильности, прецизионности методик количественного химического анализа <https://docs.cntd.ru/document/1200094703>
6. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Использование значений точности на практике. Часть 6 <https://docs.cntd.ru/document/1200029980>
7. ПНД Ф 12.10.1-2000 Методические рекомендации по проверке качества химических реактивов, используемых при выполнении количественного химического анализа <https://docs.cntd.ru/document/1200044237>
8. ГОСТ Р ИСО 7870-1-2011 Контрольные карты. Статистические методы <https://docs.cntd.ru/document/1200088259>
9. ГОСТ Р ИСО 7870-2-2015 Контрольные карты Шухарта. Статистические методы <https://docs.cntd.ru/document/1200124585>
10. Р. А. Исаев основы менеджмента. Учебник / Москва Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» 2010г. <https://finances.social/menedjmenta-osnovyi/osnovyi-menedjmenta-uchebnik-isaev-izdatelsko.html>
11. Данько Т.П. Управление маркетингом: учеб. / Тамара Петровна Данько. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ИНФРА-М, 2010. - 362с.- (Высш. образование). https://www.studmed.ru/view/danko-tp-upravlenie-marketingom-uchebnik_859f422839c.html?page=2
12. Управление маркетингом: учеб. пособие / под ред. И. М. Синяевой.- 2-е изд., перераб. и доп.- М.: Вузовский учеб., 2011.- 414. http://htbiblio.yolasite.com/resources/Korotkov_upravl_market.pdf
13. В.И. Никитин. Первичная статистическая обработка экспериментальных данных: <http://bngs.samgtu.ru/sites/bngs.samgtu.ru/files/statmetzaochnikitin.pdf>
14. Организация системы хранения, учета и списания реактивов <https://obd2bluetooth.ru/zhurnal-ucheta-himicheskikh-reaktivov-v-laboratorii/>

15.Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой

информации <https://docs.cntd.ru/>

16. ГОСТ Р 58973-2020 Оценка соответствия. Правила к оформлению протоколов испытаний
<https://files.stroyinf.ru/Index/74/74272.htm>

17. Приволжский государственный технический университет, Лаборатория систем мультимедиа, 2021 info@mmlab.ru

Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности производится в соответствии с учебным планом по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора. График освоения ПМ.03 предполагает последовательное освоение

1) МДК 03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности, включающих в себя как теоретические, так и практические занятия. Освоению ПМ.03 предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ЕН.01 Математика, ЕН.02 Общая и неорганическая химия, ОП.01 Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.02 Органическая химия, ОП.03 Аналитическая химия, ОП.04 Физическая и коллоидная химия, ОП.05 Основы экономики, ОП.06 Электротехника и электроника, ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.07 Охрана труда, ОП.09 Безопасность жизнедеятельности, ОУД.05 Информатика, ОУД.08 Химия.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности). При проведении практических занятий проводится деление группы обучающихся на подгруппы, численностью не более 13 чел. Практические работы проводятся в специально оборудованной лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем и в кабинете химических дисциплин.

В процессе освоения ПМ.03 предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов. Промежуточная аттестация по междисциплинарным курсам модуля является обязательной для всех обучающихся. Формой промежуточной аттестации по МДК 03.01

Организация лабораторно-производственной деятельности является экзамен и дифференцированный зачет. Результатом освоения ПМ выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении ПМ каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения ПМ производится в журнале успеваемости.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на условиях гражданско-правового договора, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 ФГОС СПО (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в ФГОС СПО по специальности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессионального модуля, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1	Организовывать работу коллектива; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; организовывать работу в соответствии с требованиями к испытательным и калибровочным лабораториям; оценивать качество выполнения методов анализа; осуществлять внутрилабораторный контроль; обеспечивать качество работы лаборатории; управлять документацией; анализировать проблемы работы лаборатории	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.
ПК 3.2	Проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных; контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами; контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов; обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты; обеспечивать наличие средств коллективной защиты; обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; обеспечивать соблюдение правил электробезопасности; оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами; планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве	Организовывать безопасные условия процессов и производства.
ПК 3.3	Нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных; владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; оценивать экономическую эффективность работы лаборатории; планировать финансовую деятельность лаборатории; проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов; оценивать производительность труда.	Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ОК 01. Выбирать способ решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Распознает сложные проблемы в знакомых ситуациях. – Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. – Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска. – Выделяет главные и альтернативные источники нужных ресурсов. – Разрабатывает детальный план действий и придерживается его. – Оценивает результат своей работы, выделяет в нём сильные и слабые стороны. – Качество результата решения ситуационной задачи, в целом, соответствует требованиям. 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического, практического обучения и прохождения учебной практики.</p> <p>Экспертная оценка результатов решения производственной (ситуационной) задачи</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. – Проводит анализ полученной информации, выделяет в ней главные аспекты. – Структурирует отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска. - Интерпретирует полученную информацию в контексте профессиональной деятельности. 	<p>Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.</p> <p>Экспертная оценка выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.</p> <p>Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики</p>

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> – Использует актуальную нормативно-правовую документацию по специальности. – Применяет современную научно профессиональную терминологию. – Определяет траекторию профессионального развития и самообразования. 	Оценка портфолио. Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> – Участвует в деловом общении для эффективного решения деловых задач. – Планирует профессиональную деятельность. 	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик. Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> – Грамотно устно и письменно излагает свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке. – Проявляет толерантность в рабочем коллективе. 	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<ul style="list-style-type: none"> – Понимает значимость своей профессии (специальности). – Демонстрирует поведение на основе общечеловеческих ценностей. 	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> – Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. – Обеспечивать ресурсосбережение на рабочем месте. 	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной практики

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- Применяет средства информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности.	Наблюдение за обучающимся во время теоретического и практического обучения, прохождения учебной и производственной практики Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик, защита индивидуального задания
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	<ul style="list-style-type: none"> – Применяет в профессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. – Ведет общение на профессиональные темы. – Понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые). 	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	<ul style="list-style-type: none"> – Определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности. – Составлять бизнес-план. – Презентовать бизнес-идею. – Определять источники финансирования. – Применять грамотные кредитные продукты для открытия дела. 	Экспертная оценка материалов учебной и производственной практик

1.1. Форма промежуточной аттестации:

№ семестра	Формы промежуточной аттестации.	Форма проведения.
6-7	Устный фронтальный, индивидуальный опрос, практические занятия, лабораторные работы, проверочные работы, контрольные работы.	По текущим оценкам.

	Зачет на 6 семестре Дифференциальный зачет на 7 семестре Зачет по производственной практике на 7 семестре Квалификационный экзамен на 7 семестре	Устный опрос Устный опрос Устный опрос Билеты
--	---	--

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Процедура зачета, дифференциального зачета и квалификационного экзамена устанавливает уровень сформированности следующих умений и усвоения следующих знаний (по материалу, изучаемому в всему курсу)

Квалификационный экзамен проводится с целью определения соответствия:

- полученных обучающимся умений и навыков запланированным результатам обучения по программе профессионального модуля,
- профессиональных навыков обучающегося требованиям квалификационной характеристики по профессии рабочих, должности служащих.

Квалификационный экзамен проводится после завершения обучения по профессиональному модулю.

Условиями допуска к квалификационному экзамену являются успешное освоение обучающимися всех элементов программы профессионального модуля – междисциплинарных курсов, учебной и производственной практик, а также положительная характеристика и рекомендации работодателя.

Структура и содержание квалификационного экзамена

Предметом оценивания является соответствие освоенных профессиональных компетенций (трудовых функций) обучающихся требованиям ФГОС.

На квалификационном экзамене могут использоваться следующие способы оценки профессиональных компетенций:

- оценивается материальный или интеллектуальный продукт деятельности обучающихся;
- оценивается процесс деятельности, который может происходить в реальных производственных или модельных условиях, максимально приближенных к реальным;
- оценивается и продукт, и процесс деятельности.

Условия допуска к квалификационному экзамену

К квалификационному экзамену допускаются обучающиеся, освоившие все элементы программы профессионального модуля (междисциплинарные курсы,

курсовые проекты и практики) и успешно прошедшие предусмотренные учебным планом формы промежуточной аттестации по каждому элементу программы профессионального модуля.

Порядок подготовки и основные условия проведения квалификационного экзамена

В соответствии с требованиями ФГОС для проведения квалификационного экзамена создаются условия, которые максимально приближают оценочные процедуры к будущей профессиональной деятельности выпускников. Обеспечивается необходимое материально-техническое оснащение оценочных процедур, характеристики которого регламентируются ФГОС, заказчиками кадров.

Перечень заданий и тем для подготовки выдается студентам не позднее, чем за два месяца до даты проведения квалификационного экзамена. Содержание экзаменационных билетов до студентов не доводится.

Результатом оценивания является однозначное экспертное суждение: «вид профессиональной деятельности (профессиональные компетенции) освоен(-ы)/ не освоен(-ы)» и уровень освоения: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Вид профессиональной деятельности считается освоенным, если обучающийся набирает 50 и более процентов от общей суммы баллов.

Обучающиеся, не сдавшие экзамен квалификационный, допускаются к нему повторно в установленном порядке для ликвидации академической задолженности.

В случае неявки обучающегося на квалификационный экзамен в ведомости производится запись «не явился».

Оформленные в установленном порядке ведомость, журнал учебной группы передаются заведующему отделением для фиксирования персональных достижений обучающегося.

Результаты квалификационного экзамена

Результаты квалификационного экзамена заносятся в ведомость результатов освоения профессионального модуля и в зачетную книжку обучающегося. Оформленные ведомости сдаются в архив в установленном порядке.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА ЗАЧЕТЕ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Оценка	Показатели оценки
Зачтено	2 - 3 ВОПРОСА
Не зачтено	НЕ ОТВЕТИЛ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМ ЗАЧЕТЕ

Оценка	Показатели оценки
Отлично	3 ВОПРОСА
Хорошо	2 ВОПРОСА
Удовлетворительно	1 ВОПРОС
Неудовлетворительно	НЕ ОТВЕТИЛ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА КВАЛИФИКАЦИОННОМ ЭКЗАМЕНЕ

Оценка	Показатели оценки
Отлично	3 ВОПРОСА
Хорошо	2 ВОПРОСА
Удовлетворительно	1 ВОПРОС
Неудовлетворительно	НЕ ОТВЕТИЛ ПО БИЛЕТУ