

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

*ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа
природных и промышленных материалов*

программы подготовки специалистов среднего звена
*18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений*

Форма обучения очная

Находка 2026

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 г. приказ № 1554, примерной образовательной программой.

Разработчик: Божок Е.Б., Талашкевич Е.А. преподаватели ОСПО филиала ФГБОУ ВО "ВВГУ" в г.Находке

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии филиала ФГБОУ ВО «ВВГУ» в г. Находке, протокол №10 от «29» июня 2026 г.

Председатель ПЦК



В.В. Плахотина

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» (далее программа ПМ) - является частью профессионального цикла основной образовательной программы (далее ООП) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

1.1.2. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код к-и	Наименование компетенций	Уметь	Знать
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1 - иметь практический опыт в: эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений	З1 - классификацию методов спектрального анализа; теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа;
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	химико-аналитических лабораторий; проведении	теоретические основы хроматографических методов анализа.

	информации и информационных технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; метрологической обработке результатов анализа.	
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	У3 - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутри лабораторный контроль.	33 - методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов).
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	У5 - применять специальное программное обеспечение.	35 - актуальные источники информации в сфере науки, способы проверки легитимности источников в сети Профессиональную терминологию на государственном и иностранном языке.
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	У6 - проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов.	36 - метрологические основы в аналитической химии.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.	У7 - подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля.	37 - основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов).
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.		
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической	У8 - использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; осуществлять подготовительные работы	38 - правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа.

	безопасности.	для проведения химического и физико-химического анализа.	
--	---------------	--	--

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	220
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	144
Учебная практика	72 часа
Производственная практика	-
Самостоятельная работа студента (всего)	58
в том числе:	
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
Итоговая аттестация	Форма аттестации
МДК.01.01	Экзамен
Учебная практика	Дифференцированный зачет
Производственная практика	-
Экзамен по модулю	Экзамен

2. Структура и содержание профессионального модуля

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная практика	Производственная , (часов)
			Всего часов	В т. ч. лабораторные работы и практические	Всего часов	В т. ч. курсовая работа(проект), (часов)		
1	2	3	4	5	6		7	8
ОК 01, ОК 02, ОК 07, ОК 09 ПК 1.1 - ПК 1.4	МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	136	72	58	58	-	-	-
	Учебная практика	72					72	*
	Экзамен по модулю	12						
	ВСЕГО:	220		* * *				*

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории «Спектрального анализа», посадочных мест 16.

Весы ЕК-6101i (2 шт.).

Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ БКРЕ.941412.001РЭ.

Электронные весы серии GF, GF-300.

Набор для тонкослойной хроматографии универсальный модернизированный НТХ-УМ.

Титровальный стол на 4 бюретки.

Магнитная мешалка.

Весы торсионные WT-1000.

Вытяжные шкафы с подводом электричества, воды и канализации (2 шт.).

Электроплитки 1 и 2 комфорочные.

Аквадистиллятор электрический ДЭ-4 ТЗМОИ.

Экстрактор ES-8000.

Аппарат для разгонки нефтепродуктов АРН-ЛАБ-03.

Сушильный шкаф (электрошкаф СНОЛ-3.5).

Весы CAS MW - 150T 150/0.005.

Единица компьютерной техники (2 шт.).

Вискозиметры разного диаметра, ареометры, термометры.

Химическая посуда специального назначения, мерная химическая посуда, химическая посуда общего назначения.

Металлическое оборудование (штативы, держатели, пинцеты, штативы, скальпели, зажимы, подставки и другое).

Химические реактивы.

Набор специализированной мебели.

Кабинета для самостоятельной работы: стол ученический - 15 шт., кресло - 14 шт., стол преподавательский - 1 шт. Техническое оборудование: 15 ПК (19" монитор Benq E910, системный блок Intel G6950 2.8 Ghz - 1 шт., ОЗУ 2 Гб. - 1 шт., HDD 80 Гб - 1 шт.)

Библиотеки, читального зала: учебная парта - 28 шт., стул мягкий - 55 шт., стол компьютерный - 3 шт., кресло - 3 шт., доска передвижная маркерная - 1 шт. Техническое оборудование: 3 ПК с выходом в Интернет, настенный экран 490x210, навесной проектор Benq MP723, ноутбук Lenovo S205, акустическая система Sven MS-970 2.1.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основная литература

1. Васильев В.П. Аналитическая химия. В 2-х кн. Кн.2. Физико- химические методы анализа: учебник / В.П. Васильев. - М.: Дрофа, 2021. - 383 с.

2. Барковский Е.В. Аналитическая химия : учеб. пособие / Е.В. Барковский, С.В. Ткачев. - М.: Высш. школа, 2020. - 351 с.

Дополнительная литература

3. Аналитическая химия: учебник для среднего профессионального образования / под ред. А.А. Ищенко.- М.: Академия, 2022. - 320 с.Электронные информационные ресурсы:

4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: Учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносок и др. - 2-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2020. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=419626>

5. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа: учеб. пособие / Гуськова В.П. и др. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2019.- 96 с. - https://e.lanbook.com/reader/book/4591/#_11

6. Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа: учебное пособие / Н.И. Мовчан и др. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020. - <http://www.iprbookshop.ru/61958.html>

7. Основы аналитической химии. Химические методы анализа: учебное пособие / Н.И. Мовчан и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2022. - <http://www.iprbookshop.ru/61991.html>

8. Александрова Т.П. Физико-химические методы анализа: учебное пособие / Т.П. Александрова, А.И. Апарнев, А.А. Казакова. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021. - <http://www.iprbookshop.ru/44699.html>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
31 - классификацию методов спектрального анализа; теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа; теоретические основы хроматографических методов анализа.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
33 - методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов).	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
35 - актуальные источники информации в сфере науки, способы проверки легитимности источников в сети Профессиональную терминологию на государственном и иностранном языке.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание

36 - метрологические основы в аналитической химии.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
37 - основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов).	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
38 - правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
У1 - иметь практический опыт в эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; метрологической обработке результатов анализа.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену Правильность, полнота выполнения и оформления лабораторной работы	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
У3 - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутри лабораторный контроль.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену Правильность, полнота выполнения и оформления лабораторной работы	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
У5 - применять специальное программное обеспечение.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание

	самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену Правильность, полнота выполнения и оформления лабораторной работы	
У6 - проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену Правильность, полнота выполнения и оформления лабораторной работы	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
У7 - подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену Правильность, полнота выполнения и оформления лабораторной работы	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание
У8 - использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа.	Четкость изложения материала при устном опросе Правильность выполнения теста Правильность, полнота самостоятельной подготовки к подготовке к устному опросу и экзамену Правильность, полнота выполнения и оформления лабораторной работы	Устный опрос, Тестовые задания Практическое задание

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
по учебной дисциплине

*ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа
природных и промышленных материалов*

программы подготовки специалистов среднего звена
*18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений*

Форма обучения очная

Находка 2026

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по профессиональному модулю ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.02.2016 г. приказ № 1554, примерной образовательной программой.

Разработчик: Е.Б. Божок, преподаватель

Рассмотрено и одобрено на заседании предметной цикловой комиссии филиала ФГБОУ ВО «ВВГУ» в г. Находке, протокол №10 от «29» июня 2026 г.

Председатель ПЦК



В.В. Плахотина

1 Общие сведения

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу профессионального модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов».

ФОС включают в себя контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по МДК и промежуточной аттестации по ПМ, которая проводится в форме экзамена.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код К-и	Наименование компетенций	Уметь	Знать
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	У1 - иметь практический опыт в: эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; метрологической обработке результатов анализа.	З1 - классификацию методов спектрального анализа; теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа; теоретические основы хроматографических методов анализа.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности		
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	У3 - проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутри лабораторный контроль.	З3 - методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов).
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	У5 - применять специальное программное обеспечение.	З5 - актуальные источники информации в сфере науки, способы проверки легитимности источников в сети; профессиональную терминологию на государственном и иностранном языке.
ПК	Оценивать соответствие	У6 - проводить	З6 - метрологические

1.1	методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов.	основы в аналитической химии.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.	У7 - подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля.	37 - основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов).
ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.		
ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	У8 - использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа.	38 - правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа.

3. Описание процедуры оценивания

Результаты обучения по дисциплине, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырём бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Текущая аттестация по дисциплине проводится с целью систематической проверки достижений обучающихся. Объектами оценивания являются: степень усвоения теоретических знаний, уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы, качество выполнения самостоятельной работы, учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по дисциплине результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Оценка выставляется по результатам экзамена.

4. Критерии оценивания

Критерии выставления оценки студенту на экзамене

(оценочные средства: *вопросы к экзамену*)

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на продвинутом уровне: обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на пороговом уровне: имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже порогового: выявляется полное или практически полное отсутствие знаний значительной части программного материала, студент допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, умения и навыки не сформированы.

5. Примерные оценочные средства для проведения текущей аттестации по модулю

Текущий контроль ПМ состоит из текущего контроля МДК.01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа (ФОС МДК) и текущего контроля практики (ФОС учебной практики).

5.1 Примерные оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по модулю

Промежуточная аттестация включает экзамен по модулю (ФОС ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю).

**Ключи к ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа
природных и промышленных материалов»**

5. См. ключи к ФОС МДК 01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа и ФОС учебной практики.

5.1 См. ключи ФОС к ПМ.01.ЭК Экзамен по модулю.