

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлова Людмила Станиславовна
Должность: и.о. проректора по образовательной деятельности
Дата подписания: 26.02.2026 11:07:59
Уникальный программный ключ:
d1b168d67b4d7601372f8158b54869a0a60b0a21

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «УВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Рабочая программа дисциплины
профессионального модуля**

ПМ.03 Организация лабораторно-производственной деятельности

МДК 03.01 Организация лабораторно-производственной деятельности

Специальность	18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений
Квалификация	Техник
Форма обучения	очная

Часов по учебному плану	308
В том числе:	
Аудиторные занятия	132
Самостоятельная работа	158
Часы на контроль	18
Виды контроля: 3 - курс 5 - семестр	Экзамен

Рабочая программа утверждена
на заседании кафедры неорганической и аналитической химии
протокол № 4 от 26.11.2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины (модуля)

знакомство и подготовка специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в ходе освоения основного вида профессиональной деятельности: **Организация лабораторно-производственной деятельности**. А также: формирование комплекса устойчивых знаний, умений и навыков, необходимых и достаточных для осуществления всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных образовательным стандартом, формирование компетенции обучающегося в области химического и химико-технологического производства для дальнейшего применения полученных знаний на практике.

1.2 Задачи

- уметь оценивать соответствие методики с задачами анализа
- выбирать оптимальные методы исследования
- знать алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- проводить химические и физико-химические анализы
- научить приготовлению реагентов, материалов и растворов, необходимых для анализа
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части
- научить выполнению работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности
- определять этапы решения задачи
- развить умение работы с нормативной документацией на методику анализа
- уметь выбирать оптимальные технические средства и методы исследования
- составлять план действия
- разбираться в оценке метрологических характеристик лабораторного оборудования
- научить измерять аналитический результат и устанавливать зависимость результата от концентрации вещества
- уметь осуществлять пробоподготовку перед исследованиями
- осуществлять подготовку лабораторного оборудования
- научить выполнять необходимые расчеты для приготовления реактивов, растворов, смесей, стандартизацию растворов в соответствии с соблюдением техники безопасности в лаборатории, выбирать основное необходимое оборудование, химическую посуду и реактивы
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда
- соблюдать правила хранения и утилизации химических реактивов
- соблюдать правила пожарной и электробезопасности
- знать современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
- - разбираться в метрологических характеристиках основных физико-химических, аналитических и органических методов анализа
- - разбираться в метрологических характеристиках лабораторного оборудования
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- знать классификацию химических методов анализа, классификацию физико-химических методов анализа, теоретические основы химических и физико-химических методов анализа; методы расчета концентрации вещества по данным анализа
- уметь использовать выбранный метод для исследуемого объекта и классифицировать исследуемый объект
- иметь практический опыт: приготовление реагентов, материалов и рас-

<p>творов, необходимых для проведения анализа</p> <ul style="list-style-type: none"> – знать правила использования средств индивидуальной и коллективной защиты – уметь использовать средства индивидуальной и коллективной защиты. – разбираться в содержании актуальной нормативно-правовой документации и современной научной и профессиональной терминологии.
--

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№	Компетенции	Знать	Уметь	Владеть (иметь практический опыт)
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями	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.	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.	планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями; анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы; организации безопасных условий процессов и производства.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1. Трудоемкость дисциплины и виды учебной деятельности

Вид деятельности	УП	РП
Лекции	66	66
Практическая работа	66	66
Самостоятельная работа	158	158
Контроль	18	18
Итого часов:	308	308

3.2 Разделы дисциплины, виды занятий и контроль

№	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Сем.	Часов
1	Основные термины, определения, общие положения о порядке внедрения медико-биологических требований	лекция самостоятельная работа	5	7 4
2	Оценка приемлемости результатов химического анализа	лекция самостоятельная работа	5	8 4
3.1	Проектирование журнала регистрации проб	практические занятия	5	3
3.2	Проектирование журнала, специализированного по объекту анализа	практические занятия	5	3
3.3	Проектирование журнала учета средств измерений	практические занятия	5	3
3.4	Проектирование журнала учета инструктажа по технике безопасности	практические занятия	5	3
3.5	Проектирование журнала внутреннего контроля качества выполнения анализов	практические занятия самостоятельная работа	5	3 10
4	Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение	лекция самостоятельная работа	5	8 4
4.1	Проведение контроля качества химических реактивов	практические занятия	5	5
4.2	Проведение контроля качества дистиллированной воды	практические занятия	5	5
4.3	Приготовление стандартных/ стандартизированных образцов	практические занятия	5	5
5	Окислительно-восстановительное титрование	лекция самостоятельная работа	5	8 8
5.1	Приготовление титрованных растворов	практические занятия	5	6

6	Физико-химические методы анализа	лекция самостоятельная работа	5	10 20
6.1	Качественный и количественный методы анализа	лекция самостоятельная работа	5	8 20
6.2	Отбор проб: воды, почвы, растений. Зависимость качества анализа от правильного отбора пробы	лекция самостоятельная работа	5	8 10
6.3	Определение состава проб почвы и растений методами качественной спектроскопии	практические занятия	5	6
7	Определение состава примесей и жесткости в пробах воды	практические занятия	5	6
7.1	Хроматография как метод анализа	лекция самостоятельная работа	5	9 18
7.2	Тонкослойная хроматография	практические занятия	5	6
7.3	Жидкостная хроматография	практические занятия	5	6
7.4	Точность хроматографических методик	практические занятия	5	6
8	Решение расчетных задач	самостоятельная работа	5	20
9	Составление конспекта по выбранному методу анализа	самостоятельная работа	5	20
10	Подготовка рефератов и презентаций по выбранной теме	самостоятельная работа	5	20
11	Контроль	экзамен	5	18

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Рекомендуемая литература

№	Авторы	Заглавие	Издательство, год	адрес
Основная литература				
1	Опарин, Р.В., Гузенко, И.В.	Организация лабораторно-производственной деятельности, учебник для СПО	Москва: Издательство Юрайт, 2025.	https://urait.ru/viewer/organizaciya-laboratorno-proizvodstvennoy-deyatelnosti-567659#page/1

2	<i>Александрова, Э. А.</i>	Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 533 с.	https://urait.ru/bcode/560727
Дополнительная литература				
1	<i>Александрова, Э. А.</i>	Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального	Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с.	https://urait.ru/bcode/560726
2	<i>Борисов, А. Н.</i>	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 153 с.	https://urait.ru/bcode/584657
3	<i>Новокшанова, А. Л.</i>	Органическая, биологическая и физколлоидная химия. Практикум: учебник для среднего профессионального образования	Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 222 с.	https://urait.ru/bcode/585614

4.2 Перечень программного обеспечения

1	Kaspersky Endpoint Security 12
2	Яндекс Браузер
3	Google Chrome
4	WinDjView
5	ONLYOFFICE

4.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

ЭБС ТвГУ
ЭБС «ЮРАЙТ»
ЭБС «Консультант студента» (СПО)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)

Аудит-я	Оборудование
№3 - 314	Комплект учебной мебели, ноутбук, проектор, настенный моторизированный экран, усилитель, микшер, микрофон, шкаф напольный, рециркулятор - 2 шт.
Помещение для самостоятельной работы	
Интернет-центр	Комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС ТвГУ

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Текущий контроль будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам, в оформлении и защите отчетов по практическим работам, опросе по контрольным вопросам и проверке индивидуальных заданий.

Текущий контроль выполнения практических работ будет заключаться в оформлении отчетов по ним, а также в виде ответов на контрольные вопросы к практическим работам. Отчет представляется в бумажном виде и должен содержать:

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

Критерии оценивания отчета по практическим работам:

60-100 баллов - в отчетах по практическим работам содержатся все требуемые элементы, обучающийся владеет защищаемой темой;

- 0-59 баллов - в отчетах по практическим работам содержатся не все требуемые элементы, обучающийся не владеет защищаемой темой.

Количество баллов	90-100	80-89	60-79	0-59
Шкала оценивания	Зачтено	Зачтено	Зачтено	Не зачтено

Опрос по контрольным вопросам.

При проведении текущего контроля обучающимся будет задано 2 вопроса на которые они должны дать ответы. Например:

Тема: Достоверность получения результатов на примере окислительно-восстановительного титрования.

1. Правильность стандартизации растворов.
2. Ионный состав вод. Определение общей жесткости природной воды.
3. Как определяют точку эквивалентности? Какое вещество служит индикатором?
4. Как готовят рабочий раствор йода? Как устанавливают его титр? Как устанавливают титр тиосульфата натрия?
5. Направление реакций ОВР.
6. Назовите особенности приготовления стандартного раствора тиосульфата натрия и условия его хранения.
7. Необходимость получения достоверных результатов.
8. Проблема качества химического анализа.
9. Метрологическое обеспечение количественного химического анализа.
10. Дисперсия. Стандартное отклонение.
11. С какой целью при определении йодного числа подсолнечного масла проводится контрольный (холостой) опыт?

Критерии оценивания:

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

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный), в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются ответы на заданные вопросы (четыре вопроса). К экзамену (квалификационному) допускаются студенты, успешно освоившие все элементы программы профессионального модуля.

Типовые вопросы к экзамену (например):

1. Способы экстрагирования. Перегонка.
2. Очистка химической посуды.
3. Виды проб. Пробоподготовка.
4. Отбор проб: воды, почвы, растений. Зависимость качества анализа от правильного отбора пробы.
5. Методы разделения и концентрирования элементов. Маскирование.
6. Аналитическая серия. Повторяемость.
7. Погрешности пробоотбора и пробоподготовки.
8. Прецизионность. Воспроизводимость.

9. Показатели качества методики анализа. Показатели качества результатов анализа.
10. Правильность, воспроизводимость и точность анализа, среднее значение и стандартное отклонение.
11. Посуда и оборудование для качественного анализа. Посуда и оборудование для количественного анализа
12. Окислительно-восстановительное титрование
13. Хроматографические методы анализа
14. Понятие цветности растворов

Критерии оценивания на экзамене (квалификационном):

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

Количество баллов	90-100	80-89	60-79	0-59
Шкала оценивания	5	4	3	2