

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет
Уральский лесотехнический колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПП.01.01. ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

профессионального модуля
ПМ.01 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ
АНАЛИЗА ПРИРОДНЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

специальность
18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Составители: кандидат химических наук, доцент Т.А. Мельник
кандидат химических наук, доцент Ю.А. Горбатенко

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе
методическим советом Уральского лесотехнического колледжа
(протокол №1 от 30 августа 2024 года)

Председатель методического совета _____ М.В. Чапаева
(подпись)

г. Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	6
3 УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1.1. Место практики в структуре программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения вида деятельности (ВПД): выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

В результате освоения профессионального модуля в части прохождения производственной практики обучающийся должен иметь практический опыт:

- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выбора оптимальных методов исследования;
- выполнения химических и физико-химических анализов;
- приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности

Прохождение производственной практики повышает качество профессиональной подготовки, позволяет закрепить полученные теоретические знания, способствует быстрой адаптации обучающихся к условиям профессиональной деятельности.

Прохождение производственной практики является обязательным условием обучения. Студенты, успешно прошедшие производственную практику, допускаются к экзамену по профессиональному модулю. Обучающиеся проходят производственную практику на предприятиях и в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы (далее – профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между Университетом и профильной организацией.

1.2. Цели и задачи производственной практики – требования к результатам освоения производственной практики:

Целью производственной практики является формирование профессиональных и общих компетенций по специальности, приобретение умений применять теоретические знания на практике, подготовка студента к будущей профессиональной деятельности по специальности.

Задачи:

- закрепление, расширение, углубление и систематизация знаний, полученных при изучении профессионального модуля;
- приобретение первоначального практического опыта;
- выработка умений применять полученные знания при решении конкретных профессиональных задач;
- проверка профессиональной готовности к самостоятельной трудовой деятельности будущего специалиста;

В ходе освоения программы учебной практики студент должен:

иметь практический опыт:

- оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выбора оптимальных методов исследования;
- выполнения химических и физико-химических анализов;
- приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
- выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности

уметь:

- осуществлять информационный поиск из широкого набора источников, необходимого

для выполнения профессиональных задач;

- аргументированно выбрать способ анализа природных и промышленных объектов;
- планировать и осуществлять информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;

- проводить анализ полученной информации и выделять в ней главные аспекты;
- структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки;

- находить и использовать необходимые нормативные документы в рамках профессиональной деятельности;

- осуществлять подготовительные работы для проведения аналитического контроля технологических процессов;

- оценивать метрологические характеристики методики;
- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;
- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;
- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов;
- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы
- выбирать и осуществлять оптимальные методы анализа природных и промышленных материалов;

- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;

- проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов;

- проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик;

- осуществлять идентификацию синтезированных веществ;
- использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач;

- находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТ;
- проводить экспертизу качества продукции;
- осуществлять аналитический контроль окружающей среды;
- организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;

- использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;

- соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;
- соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;
- соблюдать правила пожарной и электробезопасности.

Знать:

- основные источники информации и ресурсы для проведения химического анализа.
- алгоритм выполнения работ.
- порядок оценки результатов при выполнении работ.
- приемы поиска и структурирования информации.
- форматы оформления результатов поиска информации.
- номенклатурные информационные источники.
- основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия; основные методы и технологии защиты окружающей среды от техногенного воздействия;

- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;

- основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;

- нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды;
- способы выражения концентрации растворов, способы стандартизации растворов;
- метрологические основы аналитической химии;
- показатели качества методик количественного химического анализа;
- компьютерно-ориентированные методы обеспечения качества результатов анализа;
- методы и приборы для проведения: фото- и спектрофотометрического анализа, электрохимических методов анализа, хроматографических методов анализа, идентификации веществ по молекулярным спектрам поглощения;
- анализ воды, требования, предъявляемые к воде;
- методы определения газовых смесей;
- особенности анализа органических продуктов;
- основные методы анализа неорганических веществ;
- правила обработки результатов с использованием информационных технологий;
- правила работы с нормативной документацией;
- правила оформления документации в соответствии с требованиями международных стандартов;
- состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности;
- правила организации безопасной работы труда;
- правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты;
- меры по обеспечению экологической безопасности и воздействию негативных факторов на человека;
- методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.

1.3. Планируемые результаты освоения практики

Результатом производственной практики является освоение обучающимися общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
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
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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Тематический план

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля и МДК	Объем времени, отводимый на практику (час)
ОК 01, ОК 02, ОК 07, ПК 1.1 - ПК 1.4	ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов МДК 01.01. Физико-химические методы анализа МДК 01.02. Методы и приборы контроля производственных процессов МДК 01.03. Основы промышленной экологии	360 часов
ИТОГО		360 часов

2.2. Содержание производственной практики

Содержание учебной деятельности	Обязательная нагрузка				
	Всего часов	Практическая подготовка	в том числе		
			теоретических занятий (час)	практических занятий (час)	промежуточная аттестация в форме диф. зачёта (час)
1. Ознакомление с лабораторией	16	16		16	
1.1 Общее ознакомление с лабораторией. Инструктаж по технике безопасности	4	4		4	
1.2 Описание рабочего места	4	4		4	
1.3 Нормативные документы	4	4		4	
1.4. Изучение должностных инструкций лаборанта химического анализа	4	4		4	
2. Перечень выполненных работ обучающимися в соответствии с профессиональными компетенциями	308	308		308	
2.1 Выполнение совместного с технологическим персоналом регламентированного отбора проб (газов, жидких и твердых веществ). Идентификация и маркировка отобранных проб в установленном порядке.	40	40		40	
2.2. Приготовление проб для испытаний по регламентированной методике	40	40		40	
2.3. Калибровка посуды, подготовка пробы, подготовка реактивов для испытаний, приготовление растворов различных концентраций	40	40		40	
2.4. Изучение методик выполнения анализа. Проведение анализов по определению физико-химических свойств веществ и	110	110		110	

материалов по регламентированным методикам (согласно специфике лаборатории).					
2.5. Отработка алгоритма оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений. Метрологическая характеристика методов анализа	38	38		38	
2.6. Оформление результатов анализа по определению физико-химических свойств веществ и материалов	20	20		20	
2.7. Оформление паспортов соответствия	20	20		20	
3. Сбор и обобщение материала для отчёта	36	36		12	12
3.1 Подготовка отчёта по практике	18	18		12	
3.2 Защита отчета по практике. Дифференцированный зачет	18	18			12
Всего:	360	360		66	12

3. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

3.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения производственной практики разработана следующая документация:

- положение о практике;
- рабочая программа производственной практики;
- план-график консультаций и контроля за выполнением студентами программы производственной практики;
- договора с организациями по проведению практики;
- приказ о распределении студентов по базам практики;
- график защиты отчетов по практике.

3.2. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация программы в форме практической подготовки предполагает проведение производственной практики в организациях на основе прямых договоров, заключаемых между ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет» и базами практики, в которые направляются обучающиеся.

- АО «Комбинат пищевой «Хороший вкус» (договор № 82 от «13» февраля 2024 г.);
- ООО «Торгово-промышленная компания - Остров» (договор № 80 от «13» февраля 2024 г.);
- ООО «Хладокомбинат №3» (договор № 81 от «13» февраля 2024 г.).

В качестве баз производственной практики выбраны организации или подразделения организаций, отвечающие следующим требованиям:

- соответствие данной специальности и виду практики;
- имеют сферы деятельности, предусмотренные программой практики;
- располагают квалифицированными кадрами для руководства практикой студентов;
- оснащены оборудованием и программным обеспечением, обеспечивающим эффективный производственный процесс.

В качестве помещений для самостоятельной работы обучающихся используется:

- читальный зал № 2 на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места для читателей с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду УГЛТУ, программное обеспечение общего назначения. Технология беспроводной локальной сети Wi-Fi.

3.3. Информационное обеспечение реализации программы.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия: учебник / Ю.М. Глубоков [и др.]; под ред. А.А. Ищенко. – Москва: Академия, 2021. – 480 с.
2. Борисов А.Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: учебник и практикум / А.Н. Борисов, И.Ю. Тихомирова. – Москва: Юрайт, 2021. – 146 с.
3. Подкорытов А.Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учеб.пособие / А.Л. Подкорытов, Л.К. Неудачина, С.А. Штин. – Москва: Юрайт, 2021. – 60 с.
4. Пустовалова Л. М. Физико-химические методы исследования и техника лабораторных работ / Л. М. Пустовалова. – Ростов н/Д: Феникс, 2021. – 300 с.
5. Хаханина Т. И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – Москва: Юрайт, 2021. – 278 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина; под редакцией Н. Г. Никитиной. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 451 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18102-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534286>
2. Аналитическая химия: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 77 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19046-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555817>.
3. Александрова, Э. А. Химические методы анализа: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 533 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17730-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536661>.
4. Латышенко, К. П. Метрология и измерительная техника. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 186 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07352-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538126>.
5. Физическая и коллоидная химия. В 2 ч. Часть 1. Физическая химия: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Конюхов [и др.]; под редакцией В. Ю. Конюхова, К. И. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08974-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540031>.
6. Веселовский, С. Ю. Микробиология, санитария, гигиена и биологическая безопасность на пищевом производстве: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Ю. Веселовский, В. А. Агольцов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 224 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15131-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544146>.
7. Игнатенков, В. И. Теоретические основы химической технологии: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Игнатенков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10570-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542296>.
8. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-17293-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538645> .

9. Родионов, А. И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы: учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11948-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539945> .

10. Ровкина, Н. М. Химия и технология полимеров. Получение полимеров методами полимеризации. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Н. М. Ровкина, А. А. Ляпков. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-8878-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183241> . — Режим доступа: для авториз. пользователей..

11.

3.3.3. Дополнительные источники

1. Приказ Минтруда России от 27.11.2020 № 834н «Об утверждении Правил по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2020 N 61680) https://www.consultant.ru/law/podborki/trebovaniya_k_himicheskim_laboratoriyam/

2. ПНД Ф 12.13.1-03. Методические рекомендации. Техника безопасности при работе в аналитических лабораториях (общие положения) (утв. ФГУ «ЦЭКА» 04.09.2003) https://www.consultant.ru/law/podborki/trebovaniya_k_himicheskim_laboratoriyam/

3. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа.

4. ГОСТ 14870-77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа.

5. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования.

6. ГОСТ Р 59024-2020 Вода. Общие требования к отбору проб

7. ГОСТ Р 70282-2022 Охрана окружающей среды. Поверхностные и подземные воды. Общие требования к отбору проб льда и атмосферных осадков

8. ГОСТ Р 56237-2014 (ИСО 5667-5:2006) Вода питьевая. Отбор проб на станциях водоподготовки и в трубопроводных распределительных системах

9. ПНД Ф 12.15.1-08 Методические указания по отбору проб для анализа сточных вод

10. Р 52.24.353-2012 Отбор проб поверхностных вод суши и очищенных сточных вод

11. ГОСТ 17.4.3.01-2017 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

12. [ГОСТ 17.4.4.02-2017](#) «Охрана природы (ССОП). Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа»

13. ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3.2-03. Отбор проб почв, грунтов, осадков биологических очистных сооружений, шламов промышленных сточных вод, донных отложений искусственно созданных водоемов, прудов-накопителей и гидротехнических сооружений. Методические рекомендации

14. ПНД Ф 14.1:2:4.69-96. Методика выполнения измерений массовой концентрации ионов кадмия, свинца, меди и цинка в питьевых, природных, морских и очищенных сточных водах методом инверсионной вольтамперометрии.

15. [ПНД Ф 14.1:2:4.63-96](#) Количественный химический анализ вод. Методика измерений массовой концентрации ионов меди, свинца, кадмия в пробах питьевых, природных и сточных вод методом инверсионной вольтамперометрии.

16. РД 52.24.494-2006. Массовая концентрация никеля в водах. Методика выполнения измерений фотометрическим методом с диметилглиоксимом.

3.3.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», используемых при проведении практики

Название электронного ресурса	Описание электронного ресурса	Используемый для работы адрес
Информационные системы, банки данных в области охраны окружающей среды и природопользования	Средство массовой информации сетевое издание «Официальный сайт министерства природных ресурсов и экологии»	http://минприродыро.рф
Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ»	Компания Технорматив является разработчиком Системы Технорматив - крупнейшей российской информационно-поисковой системы в области стандартов и нормативно-технической документации.	https://www.technormativ.ru/
Научная электронная библиотека eLibrary	Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации.	http://elibrary.ru/

3.4. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения и организации.

Руководство производственной практикой осуществляется преподавателями профессионального цикла, имеющими высшее профессиональное образование по профилю специальности.

Руководители практики от учебного заведения перед её началом:

- разрабатывают задания программы практики и выкладывают студентам в свободный доступ на сервер ОО;
- консультируют студентов о выполнении заданий программы практики и написанию отчетов;
- оказывают студентам методическую и организационную помощь при выполнении ими программы практики;
- ведут учет выхода студентов на практику;

По согласованию с руководителями практики студент (или группа студентов) может получить индивидуальное задание на период практики, связанное с решением конкретных задач, стоящих перед организацией или с научно-исследовательской работой.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

4.1 Форма отчетности

Аттестация производственной практики проводится в форме дифференцированного зачета. К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы производственной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов:

- отчет по производственной практике;
- дневник прохождения производственной практики;
- записи о работах, выполненных на практике;
- характеристика-отзыв руководителя практики;
- аттестационный лист по практике.

4.2 Структура отчета и порядок его составления

Отчет студента о прохождении практики должен иметь четкое построение, логическую последовательность и конкретность изложения материала, убедительность аргументации, доказательность выводов и обоснованность рекомендаций.

4.3. Порядок подведения итогов практики

Оформленный отчет представляется студентом в сроки, определенные графиком учебного процесса, но не позже срока окончания практики. Руководитель практики от ПЦК проверяет представленный студентом отчет о практике и решает вопрос о допуске данного отчета к защите. Отчет, допущенный к защите руководителями практики, защищается комиссией, состоящей из двух преподавателей ПЦК: руководителя практики и преподавателя междисциплинарных курсов.

Итоговая оценка студенту за практику выводится с учетом следующих факторов:

- полная и своевременная отработка практики;
- качество и уровень выполнения отчета о прохождении учебной практики;
- защита результатов практики.

При определении оценки за практику, помимо результатов защиты отчета, учитываются отзывы руководителя, учет рабочего времени студента.

Результаты защиты отчетов о практике проставляются в зачетно-экзаменационной ведомости и в зачетной книжке студента.

В случае, если руководитель практики не допускает к защите отчет по практике, то отчет с замечаниями руководителя возвращается на доработку, а после устранения замечаний и получения допуска защищается студентом в установленный срок. Студент, не защитивший в установленные сроки отчет по практике, считается имеющим академическую задолженность.

4.4. Оценка сформированности общих и профессиональных компетенций

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках профессионального модуля:</p> <ul style="list-style-type: none">- осуществлять информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;- аргументированно выбрать способ анализа природных и промышленных объектов;- планировать и осуществлять информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач;- проводить анализ полученной информации и выделять в ней главные аспекты;- структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов, оценивать степень безотходности технологий, эффективности газо- и водоочистки;- находить и использовать необходимые нормативные документы в рамках профессиональной деятельности;- осуществлять подготовительные работы для проведения аналитического контроля технологических процессов;- оценивать метрологические характеристики методики;- оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;- подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;- проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; выполнять стандартизацию растворов;- выбирать основное и вспомогательное оборудование, посуду, реактивы- выбирать и осуществлять оптимальные методы анализа природных и промышленных материалов;- проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;- проводить экспериментальные работы по аттестации методик анализа стандартных образцов;	<p>Решение практических задач производственной практики.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий, поставленных руководителем</p>	<p>Зачет с оценкой в форме защиты отчета по практике</p>

<ul style="list-style-type: none"> - проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; - осуществлять идентификацию синтезированных веществ; - использовать информационные технологии при решении производственно-ситуационных задач; - находить причину несоответствия анализируемого объекта ГОСТ; - проводить экспертизу качества продукции; - осуществлять аналитический контроль окружающей среды; - организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда; - использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей; - соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами; - соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов; - использовать средства индивидуальной и коллективной защиты; - соблюдать правила пожарной и электробезопасности. 		
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные источники информации и ресурсы для проведения химического анализа. - алгоритм выполнения работ. - порядок оценки результатов при выполнении работ. - приемы поиска и структурирования информации. - форматы оформления результатов поиска информации. - номенклатурные информационные источники. - основные направления и аспекты экологической деятельности предприятия; основные методы и технологии защиты окружающей среды от техногенного воздействия; - современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; - основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; - нормативная документация по приготовлению реагентов материалов и растворов, оборудования, посуды; 	<p>Решение практических задач производственной практики.</p> <p>Выполнение индивидуальных заданий, поставленных руководителем</p>	<p>Зачет с оценкой в форме защиты отчета по практике</p>

<ul style="list-style-type: none"> - способы выражения концентрации растворов, способы стандартизации растворов; - метрологические основы аналитической химии; - показатели качества методик количественного химического анализа; - компьютерно-ориентированные методы обеспечения качества результатов анализа; - методы и приборы для проведения: фото- и спектрофотометрического анализа, электрохимических методов анализа, хроматографических методов анализа, идентификации веществ по молекулярным спектрам поглощения; - анализ воды, требования, предъявляемые к воде; - методы определения газовых смесей; - особенности анализа органических продуктов; - основные методы анализа неорганических веществ; - правила обработки результатов с использованием информационных технологий; - правила работы с нормативной документацией; - правила оформления документации в соответствии с требованиями международных стандартов; - состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности; - правила организации безопасной работы труда; - правила и нормы охраны труда, личной и производственной санитарии и пожарной защиты; - меры по обеспечению экологической безопасности и воздействие негативных факторов на человека; - методы и средства защиты от опасностей технических систем и технологических процессов; - особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. 		
<p>Владение навыками / практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; - выбора оптимальных методов исследования; - выполнения химических и физико-химических анализов; 	<p>Решение практических задач производственной практики. Выполнение индивидуальных</p>	<p>Зачет с оценкой в форме защиты отчета по практике</p>

<ul style="list-style-type: none"> - приготовление реагентов, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; - выполнение работ с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности 	<p>заданий, поставленных руководителем</p>	
--	--	--

Оценка результатов прохождения практики

«5» (отлично) - ставится, если обучающийся:

- свободно обобщает и дифференцирует понятия и термины;
- грамотно заполняет документацию, относящуюся к профессиональной деятельности;
- правильно отвечает на дополнительные вопросы дифференцированного зачета;
- демонстрирует связность и последовательность в изложении;
- не имеет замечаний по заполнению дневника и отчета практики;
- имеет положительную характеристику по результатам прохождения практики.

«4» (хорошо) - ставится, если обучающийся:

- дает ответы, удовлетворяющих тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые самостоятельно исправляет после замечания;

- имеет несущественные замечания по заполнению дневника и отчета практики, положительную характеристику по результатам прохождения практики

«3» (удовлетворительно) - ставится, если обучающийся:

- затрудняется обобщить и дифференцировать понятия и термины;
- затрудняется при ответе на дополнительные вопросы дифференцированного зачета;
- излагает материал недостаточно связно и последовательно;
- имеет замечания по заполнению дневника и отчета практики, положительную характеристику по результатам прохождения практики.

«2» (неудовлетворительно) - ставится, если обучающийся:

- допускает грубые нарушения в ходе прохождения практики;
- не отвечает на вопросы дифференцированного зачета;
- не имеет дневника и отчета практики, положительной характеристики по результатам прохождения практики.