

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УиНР

А.В. Лейфа

2020 год

## ПРОГРАММА Учебной практики

Специальность 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2020

Курс 2, 3 Семестр 4, 6

Дифференцированный зачёт 4, 6 семестр

Общая трудоемкость

Учебной практики 360 (час)

Составитель: Охотникова Г.Г.

2020 г.

---

Программа учебной практики составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 382 (в редакции Приказа Минобрнауки РФ от 09.04.2015 г. № 390).

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК социально-экономических дисциплин  
« 12 » 05 20 20 г., протокол № 9  
Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ А.А. Петайчук

СОГЛАСОВАНО  
Зам. декана по учебной работе  
\_\_\_\_\_ А.А. Санова  
« 27 » 05 2020 г.

СОГЛАСОВАНО  
с научной библиотекой  
\_\_\_\_\_ *Г.М.*  
« 28 » 05 2020 г.

## 1. Область применения программы

Программа учебной практики является частью профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

## 2. Место учебной практики в структуре образовательной программы

Учебная практика по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей: ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов, ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих по основным видам деятельности: определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.; выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

Учебная практика проходит концентрировано в 4, 6 семестрах в объеме 360 часов.

## 3. Показатели освоения учебной практики

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видами деятельности:

- определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;
- выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Код	Результат обучения
1	2
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПК 2.2	Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа
ПК 2.3	Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий
ПК 2.4	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами
ПК 2.5	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами
ПК 2.6	Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов
ПК 2.7	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности

В результате выполнения работ по учебной практике обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- оценивания соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выбора оптимальных методов исследования;
- оценки экономической целесообразности использования методов и средств измерений;
- подготовки химической посуды, приборов и лабораторного оборудования и выполнения основных лабораторных операций;
- приготовления растворов и установления их концентрации различными способами;

**уметь:**

- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
- подготавливать объекты исследований;
- использовать выбранный метод для исследуемого объекта;
- классифицировать исследуемый объект;
- организовывать рабочее место;
- производить подготовку химической посуды, реактивов, оборудования;
- производить отбор проб твердых, жидких и газообразных веществ и их подготовку к анализам;
- готовить растворы различных концентраций;
- определять концентрации растворов;
- снимать показания приборов.

**знать:**

- основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;
- структуру нормативной документации на методику выполнения измерений;
- основные нормативные документы на погрешность результатов измерений;
- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;
- основные методы анализа химических объектов;
- классификацию химических веществ.
- классификацию, назначение и правила обращения с химической посудой;
- требования, предъявляемые к реактивам;
- правила подготовки к работе основного и вспомогательного оборудования;
- технику отбора проб и проведения анализа;
- способы выражения концентрации растворов;
- способы и технику приготовления растворов;
- способы и технику определения концентрации растворов

## 4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1 Тематический план программы учебной практики

Коды формируемых компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отводимый на практику (час, нед.)	Сроки проведения (семестр)
ОК 3, 4, 9 ПК 1.1 – ПК 1.3	ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	144 (4 недели)	6
ОК 1, 2, 6, 7, 8 ПК 1.2, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7	ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	216 (6 недели)	4
	ВСЕГО:	360 (10 недель)	

### 4.2 Содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание работ	Количество часов	Коды компетенций	
			ОК	ПК
1	2	3	4	5
<b>ПМ. 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</b>				
<b>Раздел 1</b> <b>Соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности</b>				
<b>Тема 1.1</b> Основы количественного анализа	<b>Виды работ:</b> Ознакомление с учебной лабораторией, безопасностью труда, оборудованием, организацией рабочего места и правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с методиками проведения экстрагирования, осаждения и соосаждения. Ознакомление с методикой проведения гравиметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых).  Ознакомление с методиками проведения титриметрического анализа различных	68	ОК 3, 4, 9	ПК 1.1-1.3;

	материалов (природных, промышленных, бытовых). Освоение методики проведения гравиметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых). Освоение методик проведения титриметрического анализа различных материалов (природных, промышленных, бытовых).			
<b>Раздел 2. Выбор оптимальных методов анализа.</b>				
<b>Тема 1.1.</b> Практическое применение физико-химических методов анализа	<b>Виды работ:</b> Ознакомление с приборно-инструментальным обеспечением физико-химической лаборатории. Ознакомление с методиками проведения различного вида инструментального анализа. Освоение методик проведения спектрального анализа. Освоение методики проведения хроматографического анализа. Освоение методики проведения электрохимических методов анализа.	68	ОК 3, 4, 9	ПК 1.1-1.3;
<b>Раздел 3 Оценка экономической целесообразности использования методов и средств анализа и измерений</b>				
<b>Тема 3.1</b> Оформление результатов анализа согласно нормативной документации	<b>Виды работ:</b> Ознакомление с правилами оформления отчетной документации по химическому и физико-химическому анализу	8	ОК 3, 4, 9	ПК 1.1-1.3;
<b>Итого</b>		<b>144</b>		
<b>ПМ. 04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих</b>				
<b>Раздел 1. Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования</b>	Ознакомление с учебной лабораторией, безопасностью труда, оборудованием, организацией рабочего места Ознакомление с нормативными документами, правилами внутреннего распорядка Ознакомление с хранением реактивов: упаковка, расфасовка и маркировка реактивов Ознакомление с правилами очистки, сушки химической посуды, приготовления очищающих смесей	46	ОК 1 ОК 2 ОК 6 ОК 7 ОК 8	ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6 ПК 2.7

<p><b>Раздел 2. Пробоотбор и пробоподготовка</b></p>	<p>Ознакомление с оборудованием химической лаборатории и правилами работы с ним Ознакомление с техникой и оборудованием и их использование при пробоотборе</p>	<p>30</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 6 ОК 7 ОК 8</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6 ПК 2.7</p>
<p><b>Раздел 3 Приготовление растворов и определение их концентрации</b></p>	<p>Ознакомление с правилами транспортировки и растворов. Ознакомление со способами приготовления растворов Ознакомление с правилами и способами транспортировки и хранения пробуемых веществ Ознакомление с правилами учета проб и оформлением соответствующей документации Ознакомление с гидратами и кристаллогидратами и работа с ними Ознакомление со способами определения концентраций растворов Практическое ознакомление с транспортировкой и хранением реактивов: упаковка, расфасовка и маркировка реактивов Ознакомление с отбором средней пробы, растворением, охлаждением, фильтрованием и прокаливанием Очистка и сушка лабораторной посуды. Правила пользования лабораторной посудой. Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации. Отбор проб и правила обращения с ними. Отбор пробы газообразного вещества Отбор пробы жидкого вещества. Отбор пробы твердого вещества. Транспортирование, консервация и хранения проб. Статистическая обработка результатов анализа. Обработка результатов анализа. Расчет результатов химических анализов. Методы горячей и холодной сушки лабораторной посуды. Приготовление растворов процентной концентрации. Приготовление растворов молярной концентрации. Приготовление растворов нормальной концентрации.</p>	<p>140</p>	<p>ОК 1 ОК 2 ОК 6 ОК 7 ОК 8</p>	<p>ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 2.6 ПК 2.7</p>
<p><b>Итого</b></p>		<p><b>216</b></p>		
<p><b>ВСЕГО</b></p>		<p><b>360</b></p>		

## 5. Образовательные технологии

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий, используемых при реализации учебной практики.

Типы занятий	Учебная практика
Методы/формы	
Разборка конкретных ситуаций	Все занятия учебной практики

### 6. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Занятия по учебной практике проводятся в лаборатории общей и неорганической химии, лаборатории спектрального анализа, лаборатории физико-химических методов анализа

**Оснащение кабинета:** специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.

**Оснащения лаборатории:** специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска,

Лабораторное оборудование

## 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия : учебник и практикум для СПО / Н. Г. Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E](http://www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E)
2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 118 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07845-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/DEC881C0-D2CD-420D-8DB6-DEB8DDC24DE8](http://www.biblio-online.ru/book/DEC881C0-D2CD-420D-8DB6-DEB8DDC24DE8).
3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 355 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08726-0. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/9EDF53C4-6ABD-48D6-861C-1BA5B15774E5](http://www.biblio-online.ru/book/9EDF53C4-6ABD-48D6-861C-1BA5B15774E5).
4. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа : учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 551 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08724-6. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/2288DC0F-F23D-4E26-ABD0-79A319DDE33D](http://www.biblio-online.ru/book/2288DC0F-F23D-4E26-ABD0-79A319DDE33D).

Дополнительная литература:

1. Мартынова, Т. В. Химия : учебник и практикум для СПО / Т. В. Мартынова, И. В. Артамонова, Е. Б. Годунов ; под ред. Т. В. Мартыновой. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 393 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-4999-5. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C20187E5-1AAA-4E35-A7F2-D67C5D096D69](http://www.biblio-online.ru/book/C20187E5-1AAA-4E35-A7F2-D67C5D096D69).

2. Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ. Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2016. – 128 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=74672](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74672)

3. Стась, Н. Ф. Справочник по общей и неорганической химии : учебное пособие для СПО / Н. Ф. Стась. — 4-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 92 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03880-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/E24FA072-A20D-4710-BE82-0B153C7E6183](http://www.biblio-online.ru/book/E24FA072-A20D-4710-BE82-0B153C7E6183).

4. Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для СПО / К. П. Латышенко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 369 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01404-4. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/C793E1D0-135B-42F6-8427-420F9B494507](http://www.biblio-online.ru/book/C793E1D0-135B-42F6-8427-420F9B494507).

## 8. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии; - портфолио студента.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	- демонстрация способностей организации собственной деятельности, выборов типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценивания их эффективности и качества.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	– демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	–нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и представителями работодателей в ходе обучения.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	– проявлять инициативность в выполнении профессиональных задач; – демонстрировать управленческие качества в коллективе; – демонстрировать умения брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- демонстрация навыков самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, стремление к самообразованию, планированию повышения квалификации.	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. Анализ инноваций в области туристской деятельности	- экспертное заключение -наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы; дифференцированный зачет по учебной практике.
ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	- уметь правильно оценивает соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике

ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа.	- уметь правильно выбирает оптимальные методы анализа.	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 1.3 Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений	- уметь правильно оценивает экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 2.2 Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа	- уметь подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 2.3 Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий	- обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 2.4 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами	- уметь проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 2.5 Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами	- уметь проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 2.6 Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов	- уметь проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
ПК 2.7 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности	- уметь работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности	- текущий контроль экспертная оценка выполнения работ и по учебной практике
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	