

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ  
КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
**«АЧИНСКИЙ ТЕХНИКУМ НЕФТИ И ГАЗА ИМЕНИ Е.А. ДЕМЬЯНЕНКО»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

профессионального модуля ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа

код, специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

РАССМОТРЕНО

предметно-цикловой комиссией  
химических технологий  
Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.  
Председатель предметно-цикловой  
комиссии \_\_\_\_\_ О.В. Шподырева

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-производственной работе  
\_\_\_\_\_ Н.А. Константинова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебно-методической работе  
\_\_\_\_\_ О.В. Степанова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Зав. практикой  
\_\_\_\_\_ О.В. Степанова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Рабочая программа практики ПМ.02 Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2016 № 1554, зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 26.12.2016 № 44899)

Организация-разработчик: краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Ачинский техникум нефти и газа имени Е.А. Демьяненко».

Разработчики: Щёкина Дарья Александровна, мастер производственного обучения

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	6
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ	7
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ	16
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ	17

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа практики является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, укрупненной группы профессий 18.00.00 Химические технологии, в части освоения вида профессиональной деятельности. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа:

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

## 1.2 Цели и задачи учебной и производственной практики

С целью овладения видом профессиональной деятельности «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа» и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Код	Образовательный результат
Иметь практический опыт в	
ПО1	эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий;
ПО2	проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами;
ПО3	метрологической обработке результатов анализа.
Уметь	
У1	осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа;
У2	подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля;
У3	осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами;
У4	проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов;
У5	проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава;
У6	проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов;
У7	проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик;
У8	находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов;
У11	проводить внутрилабораторный контроль;
У13	использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов;
У14	применять специальное программное обеспечение;

У16	безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.
-----	--

### **1.3 Количество часов на освоение рабочей программы практики**

Всего - 396 часов, в том числе:

учебной практики УП 02 – 180 часов

производственной практики ПП 02 - 216 часов

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы практики является сформированность у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений в рамках модулей ОПОП СПО по основным видам профессиональной деятельности Технология аналитического контроля химических соединений, в том числе профессиональными и общими компетенциями:

КОД	Наименование результатов освоения практики
ПК 2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.
ПК 2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов.
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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1.1 Объем практики и виды работ

Виды учебной работы	Объем часов	в т.ч. по курсам и семестрам		
		3 курс 6 семестр	4 курс 7 семестр	4 курс 8 семестр
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>396</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>396</b>	<b>180</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>В том числе:</b>				
выполнение практических работ в учебной лаборатории	<b>180</b>	36	72	72
производственная практика (по профилю специальности)	<b>216</b>	144	-	72
Итоговая аттестация в форме				
УП		Дифференцированного зачета		
ПП		Дифференцированного зачета		

### 3.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.2.1 Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, инструктаж на выполнение работ, практическая работа обучающихся	Объем часов	Образовательный результат
1	2	3	4
<b>МДК.02.01</b> <b>Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</b>	<b>Учебная практика</b>	<b>180</b>	
<b>Раздел 1 Методы пробоотбора и пробоподготовки</b>		<b>36</b>	
	<b>Содержание</b>		
Вводное занятие	Цели и задачи учебной практики. Правила техники безопасности. Правила противопожарной безопасности и электробезопасности в учебной лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Тема 1.1 Методы отбора проб	Важность пробоотбора в химическом анализе. Понятие пробы. Виды проб. Отбор проб сыпучих веществ. Техника безопасности при отборе сыпучих материалов	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Отбор проб жидких продуктов. Пробоотборники, применяемые при отборе жидких продуктов. Расчеты точек отбора. Техника безопасности при отборе проб. Решение ситуационных задач	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Отбор проб почвы. Инструменты, применяемые при отборе. Подготовка проб к анализу. Составление средней пробы методом квартования	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Тема 1.2 Правила оформления и уничтожения арбитражных проб	Правила составления объединенной пробы. Правила упаковывания жидких, вязкообразных и твердых нефтепродуктов.	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3



	Маркировка, хранение и уничтожение проб. Правила оформления арбитражных проб жидких и твердых веществ	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
<b>Раздел 2 Технический анализ</b>		<b>144</b>	
Тема 2.1 Технический анализ воды и неорганических веществ		<b>72</b>	
	Правила техники безопасности. Правила противопожарной безопасности и электробезопасности в учебной лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Выбор светофильтра и длины волны для определения массовой концентрации меди в воде фотометрическим методом	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение содержания хрома в питьевой воде фотометрическим методом	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Содержание свободной углекислоты в пробах питьевых и природных вод титриметрическим и потенциометрическим методами	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение массовой доли моногидрата серной кислоты	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение содержания основного вещества в соли никеля комплексонометрическим методом	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение содержания марганца в питьевой воде фотометрическим методом	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение содержания меди в питьевой воде фотометрическим методом	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение содержания алюминия в питьевой воде фотометрическим методом	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3

	Определение массовой доли ортофосфорной кислоты потенциометрическим титрованием	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Методы определения жесткости. Комплексонометрический метод	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Комплексонометрический метод определения содержания алюминия в анализируемом препарате на основе ГОСТ 10398 — 2016	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Тема 2.2 Технический анализ органических веществ		<b>72</b>	
	Правила техники безопасности, противопожарной безопасности и электробезопасности в учебной лаборатории. Оказание первой помощи при несчастных случаях	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение водорастворимых кислот и щелочей в топливах	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение фракционного состава автомобильному бензину	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение вязкости кинематической керосину	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение кислотного числа маслу и кислотности дизельному топливу	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение плотности нефтепродуктам	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение чистой доли глицерина в сыром глицерине	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение механических примесей в нефти	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14;

			ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение йодного числа нефтепродуктам	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение температуры вспышки нефтепродуктам	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение фракционного состава дизельному топливу	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение содержания серы в нефти	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3

### 3.2.1 Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, инструктаж на выполнение работ, практическая работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>МДК 02.01 Основы качественного и количественного анализа природных и промышленных материалов</b>	<b>Производственная практика</b>	<b>216</b>	
<b>Раздел 1 Пробоотбор и пробоподготовка</b>		<b>36</b>	
	Прохождение инструктажа по охране труда и промбезопасности на рабочем месте	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3

Тема 1.1 Методы отбора проб нефти и нефтепродуктов, сточных и очищенных вод	Требования к технике безопасности при отборе проб нефти и нефтепродуктов, сточных и очищенных вод. Правила подготовки пробоотборных устройств и составления объединенной пробы	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Правила упаковывания жидких, мазеобразных и твердых нефтепродуктов Маркировка, хранение и уничтожение проб	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
Тема 1.2 Правила оформления арбитражных проб	Основные виды проб. Отбор проб сточных вод из колодцев, водоемов, прудов-накопителей	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Отбор проб газообразных веществ, жидкостей и твердых веществ	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Правила оформления арбитражных проб жидких и твердых веществ	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
<b>Раздел 2 Технический анализ воды, неорганических и органических веществ</b>		<b>180</b>	
Тема 2.1 Химические и физико-химические методы анализа		<b>108</b>	
	Определение удельной электропроводности авиационных топлив с антистатической присадкой	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение массовой доли меркаптановой серы в дизельном топливе потенциометрическим методом	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение воды в дизельном топливе методом кулонометрического титрования по Карлу Фишеру	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Фотометрическое определение концентрации общего железа в дренажных водах	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Фотометрическое определение сероводорода в мазутах	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение углеводородного состава жидких нефтепродуктов с помощью флуоресцентного индикатора	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3

Определение концентрации общего железа в природных водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
Определение фенола в очищенных сточных водах методом жидкостной хроматографии	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Определение массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
Фотометрическое определение метанола в очищенных сточных водах	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
Определение массовых концентраций предельных и непредельных углеводородов в атмосферном воздухе, воздухе рабочей зоны и промышленных выбросах методом газовой хроматографии	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
Определение компонентного состава сухого газа методом газовой хроматографии	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Определение массовой концентрации анионов (хлоридов, сульфатов, нитратов) в сточных водах методом ионной хроматографии	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
Определение содержания монометиланилина в бензинах методом капиллярной газовой хроматографии	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Определение меркаптановой серы и сероводорода в сжиженных газах методом потенциометрического титрования	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
Определение концентрации общего железа в сточных водах методом атомно-абсорбционной спектроскопии	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
Определение хлорорганических соединений в сырой и обессоленной нефти методом кулонометрического титрования	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
Определение серы в нефти методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3

Тема 2.2 Технический анализ нефти и нефтепродуктов		<b>72</b>	
	Определение растворенных газов C <sub>1</sub> -C <sub>6</sub> в нефти	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение смазывающей способности дизельного топлива	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение температуры размягчения битума по кольцу	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение глубины проникания иглы нефтяного битума	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение температуры растяжимости битума	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение динамической вязкости битума	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение общего загрязнения в дизельных топливах ЕВРО	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение окислительной стабильности дизельных топлив ЕВРО	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2
	Определение коксуемости дизельных топлив с помощью автоматического анализатора	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
	Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости	6	ПО1,2; У3-7; У11; ОК02-05; ПК 2.2; ПК 2.3
	Определение давления насыщенных паров	6	ПО1,3; У1-5; У8; У14; ОК01-04; ОК07; ПК 2.1; ПК 2.2

	Определение детонационных характеристик моторных топлив	6	ПО3; У2,4,5-7; У13-14; ОК02-03; ПК 2.1; ПК 2.3
--	---	---	---

## 4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной практики

Реализация программы практики предполагает наличие лаборатории общей и неорганической химии и физико-химических методов анализа.

#### **Оснащение:**

##### **Оборудование лабораторий и рабочих мест:**

- измерительное и испытательное оборудование;
- вспомогательное лабораторное оборудование;
- лабораторная посуда;
- химические реактивы;
- наглядные пособия;
- учебно-методический материал;
- инструктивный материал.

### 4.2 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению производственной практики

Базой практики является центральная заводская лаборатория Ачинского нефтеперерабатывающего завода, оснащенная современным оборудованием, отвечающая всем требованиям культуры производства и имеющая высококвалифицированный персонал, на который возлагается непосредственное руководство практикой (наставники).

#### **Техническое оснащение практики:**

- стандарты предприятия,
- нормативные документы на продукцию и методы контроля,
- лабораторное оборудование (измерительное, испытательное, дополнительное),
- реактивы, лабораторная посуда,
- средства индивидуальной защиты.

### 4.3 Информационное обеспечение обучения

#### **Основные источники:**

1. Аналитическая химия: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования/ под ред. А.А.Ищенко.- 6-е изд., стер. -М.: Издательский центр «Академия», 2020. -320с.
2. Гайдукова Б.М. Техника и технология лабораторных работ: Учеб. пособие для нач. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия»,2021. - 128с
3. Дубовой Н.Д., Портнов Е.М. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие. - М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2019. -256 с.: ил.- (Профессиональное образование).

#### **Дополнительные источники:**

- 1.Цитович И.К. Курс аналитической химии. Учебник. 7-е изд., стер. - СПб. Издательство «Лань», 2022. -496с., ил.- (Учебники для вузов. Специальная литература).
- 2.Лурье Ю.Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. М.: Химия, 2020
- 3.Мухина Е.А. Физико-химические методы анализа. – М.: Химия, 2021.
4. Годовская К.И. Технический анализ. – М.: Высшая школа, 2019.
5. Орешенкова Е.Г. Спектральный анализ. – СПб.: ТЭЗА, 2020.

#### **Электронные ресурсы**

Нормативно-техническая документация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.complexdoc.ru>, свободный.



## 5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

### 5.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной практики

КОД	Наименование результатов освоения практики	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	грамотность при обслуживании оборудования химико-аналитических лабораторий;	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ПК2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	степень точности проведения количественного анализа веществ химическими методами, соблюдение методики проведения анализа	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ПК2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов	грамотность при выполнении операций метрологической обработки результатов анализов, степень точности проведения анализа веществ	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	определение потребности в информации и источников её получения; осуществление эффективного поиска; разработка детального плана действий; оценка рисков на всех этапах решения профессиональных задач	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	владение различными способами поиска информации; использование различных источников, включая электронные источники; выделение профессионально-значимую информацию (в рамках своей специальности, профессии)	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	использование актуальной нормативно-правовой документации, применение современной научной профессиональной терминологии	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	позитивное взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории

		производственного обучения, умение работать в составе группы, бесконфликтное общение и саморегуляции в коллективе; соблюдение принципов профессиональной этики.	работ в учебной лаборатории
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация интереса к будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса; высокая степень самостоятельности при проведении практических работ	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	рациональность планирования и организации деятельности при решении задач; выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; объективность оценивания результатов работы; самостоятельность осуществления текущего контроля и корректировки ошибок	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории

## 5.2 Контроль и оценка результатов освоения производственной практики

КОД	Наименование результатов освоения практики	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПК2.1	Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий	грамотность при обслуживании оборудования химико-аналитических лабораторий;	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ПК2.2	Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами	степень точности проведения количественного анализа веществ химическими методами, соблюдение методики проведения анализа	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ПК2.3	Проводить метрологическую обработку результатов анализов	грамотность при выполнении операций метрологической обработки результатов анализов, степень точности проведения анализа веществ	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным	определение потребности в информации и источников её получения; осуществление	оценка выполнения практических

	контекстам;	эффективного поиска; разработка детального плана действий; оценка рисков на всех этапах решения профессиональных задач	работ в учебной лаборатории
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	владение различными способами поиска информации; использование различных источников, включая электронные источники; выделение профессионально-значимую информацию (в рамках своей специальности, профессии)	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	использование актуальной нормативно-правовой документации, применение современной научной профессиональной терминологии	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	позитивное взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами производственного обучения, умение работать в составе группы, бесконфликтное общение и саморегуляции в коллективе; соблюдение принципов профессиональной этики.	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	демонстрация интереса к будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса; высокая степень самостоятельности при проведении практических работ	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	рациональность планирования и организации деятельности при решении задач; выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач; объективность оценивания результатов работы; самостоятельность осуществления текущего контроля и корректировки ошибок	оценка выполнения практических работ в учебной лаборатории

