


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» В Г. УСОЛЬЕ-СИБИРСКОМ

УТВЕРЖДАЮ:  
Председатель научно-методического  
совета филиала  
 Н.Е. Федотова  
« 30 » 03 2026 г.

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

УП.01 учебная практика

Рабочая программа

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений

Квалификация техник

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2026

Составитель рабочей программы: Лиховид Л.Д., преподаватель филиала  
ФГБОУ ВО «ИРНИТУ» в г. Усолье-Сибирском

Усолье-Сибирское 2026 г.

Рабочая программа практики разработана в соответствии ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

**Рабочую программу составил:**

Лиховид Л.Д., преподаватель филиала ФГБОУ ВО ИРНИТУ в г. Усолье-Сибирском

Лиховид «23» 03 2026 г.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой комиссии

Аналитического контроля производственных процессов

Протокол № 8 от «25» 03 2026 г. Председатель ЦК Цубикова  
Л.С. (подпись) ФИО

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий практиками

«26» 03 2026 г.

Тимошенко

Тимошенко Ю.С.

**Рабочая программа одобрена** на заседании научно-методического совета филиала

Протокол № 4 от «27» 03 2026 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИКИ.....	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ.....	9
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ПРАКТИКИ.....	10

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной практики является составной частью ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» ППССЗ, обеспечивающей реализацию ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

## 1.2 Цели и задачи практики

Целью практики является приобретение первоначального практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» при освоении соответствующего вида деятельности.

Основными задачами учебной практики является приобретение навыков в:

- Контроле качества сырья и лекарственных средств: субстанций и готовых форм.
- Освоении требований Государственной фармакопеи РФ (ГФ), методами анализа, описанными в ГФ и фармакопейных статьях.
- Асептического отбора проб лекарственных препаратов.
- Идентификации лекарственных средств с помощью качественных реакций, УФ- и ИК- спектров и других методов.
- Определении регламентированных примесей в лекарственных средствах: хлоридов, сульфатов, тяжелых металлов, мышьяка.
- Определении остаточных растворителей в субстанции методом газожидкостной хроматографии.
- Определении состава и качества органических растворителей методом ГЖХ.
- Определении примесей методом тонкослойной хроматографии (ТСХ)
- Определении влаги в твердой субстанции. Пересчете содержания на сухое вещество.

Определении сульфатной золы в препарате.

- Определении плотности, вязкости, коэффициента преломления жидких лекарственных средств и готовых форм.
- Определении механических примесей в порошках и растворах.
- Определении содержания лекарственного вещества в образце химическими и физико-химическими методами: кислотно-основного, окислительно-восстановительного, осадительного и комплексометрического титрования; спектро и фотометрии, поляриметрии, высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ)
- Анализе готовых лекарственных форм: жидких и твердых. Определение истираемости, распадаемости, растворения таблеток, однородности дозирования, средней массы, содержания активного вещества. Проверка качества упаковки. Для жидких веществ определяется плотность и наполняемость флаконов.
- В обработке полученных результатов и правильном оформлении документации.

## 1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы практики:

Объем практики определяется федеральным образовательным стандартом по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Учебным планом по специальности предусмотрено прохождение учебной практики по ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» на 2 курсе в 4 семестре.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 180 часов.

#### 1.4 Результаты освоения рабочей программы учебной практики:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
ПК1.2	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
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 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<b>Иметь практический опыт в:</b>	ПО 1 оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; ПО 2 выборе оптимальных методов исследования; ПО 3 подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; ПО 4 работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности; ПО 5 выполнении химических и физико-химических анализов
<b>уметь</b>	У1 выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; У2 подготавливать объекты исследований; У3 использовать выбранный метод для исследуемого объекта; У4 классифицировать исследуемый объект; У5 работать с нормативной документацией на методику анализа; У6 оценивать метрологические характеристики методики;

	<p>У7 оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;</p> <p>У8 выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</p> <p>У9 измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</p> <p>У10 выполнять химические и физико-химические методы анализа;</p> <p>У11 осуществлять подготовку лабораторного оборудования; подготавливать объекты исследований;</p> <p>У12 выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</p> <p>У13 выполнять стандартизацию растворов;</p> <p>У14 выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</p> <p>У15 организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</p> <p>У16 использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</p> <p>У17 соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</p> <p>У18 соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</p> <p>У 19 использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>У20 соблюдать правила пожарной и электробезопасности</p>
--	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	ПК и ОК
1	2	3	4
<b>Раздел №1 Анализ лекарственных средств</b>			
<b>Тема 1. Введение</b> <b>Контроль качества лекарственных средств: субстанций и готовых форм.</b> Требования Государственной фармакопеи РФ (ГФ), к методам анализа лекарственных средств.	Виды фармакопей. Структура фармакопейных статей. Асептический отбора проб лекарственных препаратов. Идентификации лекарственных средств с помощью качественных реакций, УФ- и ИК- спектров и других методов. Определении регламентированных примесей в лекарственных средствах: хлоридов, сульфатов, тяжелых металлов, мышьяка.	4	ПК 1.1-1.4, ОК 01-07, 09
<b>Лабораторная работа № 1</b> Асептический отбора проб лекарственных препаратов. Определение механических примесей.		4	
<b>Лабораторная работа № 2</b> Идентификации лекарственных средств с помощью качественных реакций		4	
<b>Лабораторная работа № 3</b> Идентификации лекарственных средств с помощью УФ- - спектроскопии.		4	
<b>Лабораторная работа № 4</b> Идентификации лекарственных средств с помощью ИК- спектроскопии.		4	
<b>Лабораторная работа № 5</b> Определение сульфатной золы		4	
<b>Лабораторная работа № 6</b> Определение тяжелых металлов в растворах и из сульфатной золы		4	
<b>Лабораторная работа № 7</b> Определение влаги.		4	
<b>Лабораторная работа № 8</b> Определение мышьяка в препаратах		4	
<b>Тема 2.</b> <b>Хроматографические методы анализа лек. средств</b>	ГЖХ, ВЭЖХ, тонкослойная хроматография в анализе лекарственных средств.	4	
<b>Лабораторная работа № 1</b> Определение остаточных растворителей в субстанции.		4	
<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение состава и качества органических растворителей методом ГЖХ .		4	
<b>Лабораторная работа № 3</b> Определении примесей методом тонкослойной хроматографии (ТСХ). Методы проявления: УФ, химическая.		8	
<b>Лабораторная работа № 4</b> Применение ионной хроматографии в фармацевтическом анализе		4	

<b>Тема 3.</b> Определении содержания лекарственного вещества в образце химическими методами	Титриметрические методы анализа в фармацевтическом анализе	4	ПК 1.1-1.4, ОК 01-07, 09
<b>Лабораторная работа № 1</b> Определение содержание вещества методом кислотно-основного титрования.		4	
<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение содержания анальгина методом иодометрии.		4	
<b>Лабораторная работа № 3</b> Определение содержания сульфаниламидных препаратов (стрептоцида) методом нитритометрии.		4	
<b>Лабораторная работа № 4</b> Применение раствора перманганата калия в анализе сырья.		4	
<b>Лабораторная работа № 5</b> Анализ проторгола и люголя методом аргентометрии.		4	
<b>Лабораторная работа № 6</b> Комплексонометрия в анализе лек.средств.		4	
<b>Тема 3.</b> Определении содержания лекарственного вещества в образце физико-химическими методами	Физические и физико-химические методы анализа	4	ПК 1.1-1.4, ОК 01-07, 09
<b>Лабораторная работа № 1</b> Определение температуры застывания парафина.		4	
<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение температуры плавления субстанции на ПТП.		4	
<b>Лабораторная работа № 3</b> Спектрофотометрическое определение ампициллина по стандартному образцу.		8	
<b>Лабораторная работа № 4</b> Определение содержания лек. средства методом потенциометрического титрования.		8	
<b>Лабораторная работа № 5</b> Определение влаги методом титрования по К Фишеру.		4	
<b>Лабораторная работа № 6</b> Кулонометрические методы в анализе лекарственных средств.		8	
<b>Тема 4.</b> Анализ готовых лекарственных форм: жидких и твердых.	Анализ готовых форм. Виды таблеток. Определение истираемости, распадаемости, растворения таблеток, однородности дозирования, средней массы, содержания активного вещества, вспомогательных веществ. Проверка качества упаковки. Для жидких веществ определяется плотность и наполняемость флаконов	8	

<b>Лабораторная работа № 1</b> Определение качества упаковки, маркировки, сроков годности блистеров. Определение внешнего вида таблеток.	4	ПК 1.1-1.4, ОК 01-07, 09
<b>Лабораторная работа № 2</b> Определение истираемости таблеток.	4	
<b>Лабораторная работа № 3</b> Определение распадаемости таблеток.	4	
<b>Лабораторная работа № 4</b> Определение средней массы таблеток.	4	
<b>Лабораторная работа № 5</b> Определение вспомогательных веществ.	4	
<b>Лабораторная работа № 6</b> Определение однородности дозирования.	4	
<b>Лабораторная работа № 7</b> Анализ раствора салицилового спирта	4	
<b>Лабораторная работа № 8</b> Анализ раствора кальция хлорида для инъекций	4	
<b>Лабораторная работа № 9</b> Анализ раствора кальция хлорида для инъекций	4	
<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>8</b>	
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Реализация программы учебной практики осуществляется в следующих специальных помещениях:

1. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория физико-химических методов анализа и технических средств измерений - Комплект учебной мебели (лабораторные столы - 6 шт., лабораторные столы рабочие - 3 шт.), рабочее место преподавателя. 12 посадочных мест. Вытяжной шкаф, химическая посуда ГОСТ 25336 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры", теххимические весы, аналитические весы, набор ареометров, пикнометры, вольтамперометрический анализатор, фотоколориметр, рефрактометр, спектрофотометр, вискозиметр, сахариметр-поляриметр, муфельная печь, сушильный шкаф, центрифуга, иономер, электроплитка, потенциометрический титратор, дистиллятор, штатив для титрования, электроды, водяная баня, песочная баня, магнитные мешалки, колбонагреватели, набор для тонкослойной хроматографии, подъемные столики.

2. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория аналитической химии - Комплект учебной мебели (столы лабораторные 13 шт., стулья 26 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 26 посадочных мест. Вытяжной шкаф, химическая посуда ГОСТ 25336 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры", весы аналитические, весы технические, штативы металлические, электроплитки, муфельная печь, сушильный шкаф, центрифуга лабораторная.

3. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория технического анализа, контроля производства и экологического контроля - Комплект учебной мебели (10 столов ученических, 20 стульев, 7 лабораторных столов), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 20 посадочных мест. Вытяжной шкаф, лабораторные столы, химическая посуда по ГОСТ 25336 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры", набор ареометров, иономер-кондуктометр, весы аналитические, штативы металлические, электроплитки, шкаф сушильный, электроаспиратор, магнитные мешалки, подъемные столики, вискозиметр Энглера, термостат, прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле, аппарат АРН-ЛАБ-03 для определения фракционного состава нефтепродуктов, прибор для определения вспышки по Мартенс-Пенскому, спектроскан, насос для отбора проб воздуха, пылемер, газоадсорбционные трубки, мешки для хранения газовых проб.

4. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Лаборатория спектрального анализа - Комплект учебной мебели (лабораторные столы - 6 шт., лабораторные столы рабочие - 3 шт.), рабочее место преподавателя. 12 посадочных мест. Вытяжной шкаф, химическая посуда ГОСТ 25336 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры", полярографы различных типов, теххимические весы, аналитические весы, спектрограф, квантометр, стилоскоп, микрофотометр, генератор, вискозиметр, набор ареометров, дистиллятор.

5. Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - Мастерская "Лабораторный химический анализ" - Комплект

учебной мебели (столы лабораторные с полками 13 шт., столы лабораторные 7 шт., стулья 26 шт.), рабочее место преподавателя, доска аудиторная. 26 посадочных мест. Вытяжной шкаф лабораторный, шкаф под реактивы и посуду, химическая посуда ГОСТ 25336 "Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры", ГОСТ 1770-74 "Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия", бюретки ГОСТ 29251-91, пипетки градуированные ГОСТ 29227-91, Пипетки Мора ГОСТ 29169-91, весы электронные аналитические, весы лабораторные электронные, спектрофотометр, набор кювет, плитки элетрические настольные, стол для весов антивибрационный, сушильный шкаф, дистиллятор, рефрактометр ИРФ-454, ФЭК, фотометр КФК-3-01, кондуктометр, иономер, мешалка "РИТМ-01" (лабораторная, магнитная), штативы лабораторные, рН-метры, электроды сравнения хлорсеребряные, электроды индикаторные стеклянные, бьюксы, ноутбук Samsung, МФУ HP-1536.

6. Помещение для самостоятельной работы – Библиотека, читальный зал с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Комплект мебели (стол компьютерный 3 шт., стол ученический 15 шт., стулья 33 шт., шкаф книжный 3 шт., стеллажи). 33 посадочных места. 3 ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.) с выходом в Internet, лицензионным программным обеспечением. Свободный доступ к специализированной справочной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

7. Помещение для самостоятельной работы - Комплект мебели (стол ученический 16 шт., стол компьютерный 20 шт., стулья 52 шт.). 52 посадочных места, 20 ПК (процессор Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц, оперативная память 2 Гб, жесткий диск 160 Гб, монитор 19", 2007 г. – 19 шт.; процессор Intel Pentium E2160 1,8 ГГц, оперативная память 2 Гб, монитор 19", 2007 г. – 1 шт.), с выходом в Internet, с лицензионным программным обеспечением, свободный доступ к специализированной и учебной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Принтер лазерный HP 1100. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010 Professional Plus; Windows 7 Pro; антивирусное программное обеспечение Dr.Web.

7. Помещение для организации воспитательной работы – Кабинет студенческих инициатив, учебная аудитория с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет". Специализированная мебель и системы хранения: основное оборудование: комплект мебели (стол ученический 12 шт., скамья ученическая 12 шт.) 24 посадочных места, стол преподавателя, стул преподавателя.

Дополнительное оборудование: книжный шкаф.

Технические средства: основное оборудование: компьютер преподавателя с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) ПК (процессор Intel Core i3-4170 3.7 ГГц, оперативная память 6 Гб, жесткий диск 500 Гб, монитор 22", 2014 г. 2020 г.), компьютер обучающегося с периферией (лицензионное программное обеспечение (ПО), образовательный контент и система защиты от вредоносной информации) с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации ПК (процессор Intel Core i3-2100 3,1 ГГц, оперативная память 4 Гб, жесткий диск 1 Тб, монитор 22", 2013 г. – 3 шт.). Свободный доступ к специализированной и справочной литературе, периодическим изданиям, ресурсам электронной библиотеки ИРНИТУ и ЭБС. Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office 2010

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Основная литература

1. Александрова Э. А. Физико-химические методы анализа : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 344 с. URL: <https://urait.ru/bcode/560726>
2. 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 : Юрайт, 2025. – 533 с. URL: <https://urait.ru/bcode/560727.3>.
3. Борисов А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 153 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584657>
4. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. – 2-е изд. – Москва : Инфра-М, 2026. – 542 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2214877>
5. Жебентяев А. И. Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа : учебное пособие / А. И. Жебентяев. – Москва : Инфра-М, 2025. – 206 с. URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2208352>
6. Подкорытов А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. – Москва : Юрайт, 2025. – 62 с. URL: <https://urait.ru/bcode/563001>

### Дополнительная литература

7. Денисова О. И. Методы химического и физико-химического анализа : учебное пособие / О. И. Денисова. – Москва : КноРус, 2026. – 400 с.
8. Латышенко К. П. Метрология и измерительная техника : лабораторный практикум : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко, С. А. Гарелина. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2026. – 186 с. URL: <https://urait.ru/bcode/584726>
9. Вестник Тверского государственного университета. Серия: Химия. – Тверь : Тверской государственный университет URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=27628>
10. Universum: Химия и биология : аучный журнал. – Москва : Международный центр науки и образования URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=50468>

### Электронные ресурсы

#### Российские электронные ресурсы и базы данных

1. Электронная библиотека ИРНИТУ: <http://elib.istu.edu/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС Юрайт: <https://urait.ru/>
4. Научные электронные журналы на платформе eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>
5. ЭБС PROФобразование: [www.profspo.ru/](http://www.profspo.ru/)
6. ЭБС Znanium.com: <http://znanium.com/>

#### Зарубежные электронные научные журналы и базы данных

1. Springer Nature Experiments (ранее Springer Protocols): <https://experiments.springernature.com/>
2. Wiley Online Library: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

<p>Результаты обучения (освоенные ОК и ПК, приобретённые умения и практический опыт)</p>	<p>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</p>
<p>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</p> <p>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 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;          ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;          ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках          У1 выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;          У2 подготавливать объекты исследований;          У3 использовать выбранный метод для исследуемого объекта;          У4 классифицировать исследуемый объект;          У5 работать с нормативной документацией на методику анализа;          У6 оценивать метрологические характеристики методики;</p>	<p><b>Формы контроля:</b>          – дифференцированный зачёт</p> <p><b>Методы контроля:</b>          Для получения дифференцированного зачета обучающийся отвечает на вопросы по теме практики, предоставляет отчет по практике, который содержит:          - дневник практики с подписью руководителя по практической подготовке;          - аттестационный лист по освоению профессиональных компетенций с подписью руководителя по практической подготовке;          - характеристику об освоении общих компетенций с подписью руководителя по практической подготовке</p> <p><b>Методы оценки результатов обучения:</b>          - руководителем по практической подготовке в аттестационном листе прохождения практики выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» за освоение профессиональных компетенций и итоговая оценка тоже ставится руководителем по практической подготовке;          - руководителем по практической подготовке характеристике студента по итогам практики выставляются оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и подписью руководителя по практической подготовке заверяется.</p>

<p>У7 оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования;</p> <p>У8 выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;</p> <p>У9 измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества;</p> <p>У10 выполнять химические и физико-химические методы анализа;</p> <p>У11 осуществлять подготовку лабораторного оборудования;</p> <p>подготавливать объекты исследований;</p> <p>У12 выполнять необходимые расчеты для приготовления реагентов, материалов и растворов; проводить приготовление растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ;</p> <p>У13 выполнять стандартизацию растворов;</p> <p>У14 выбирать основное и вспомогательные оборудование, посуду, реактивы;</p> <p>У15 организовывать рабочее место в соответствии с требованиями нормативных документов и правилами охраны труда;</p> <p>У16 использовать оборудование и средства измерения строго в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;</p> <p>У17 соблюдать безопасность при работе с лабораторной посудой и приборами;</p> <p>У18 соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов;</p> <p>У 19 использовать средства индивидуальной и коллективной защиты;</p> <p>У20 соблюдать правила пожарной и электробезопасности</p> <p>ПО 1 оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;</p> <p>ПО 2 выборе оптимальных методов исследования;</p> <p>ПО 3 подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;</p> <p>ПО 4 работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности;</p> <p>ПО 5 выполнении химических и физико-химических анализов</p>	<p>- традиционная система отметок в баллах при дифференцированном зачете.</p>
--	---

**5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

№ п/п	№ пункта рабочей программы	Дата внесения изменений и дополнений	До внесения изменений и дополнений	После изменений и дополнений	Дата и № протокола рассмотрения цикловой комиссией	Дата и № протокола рассмотрения научно-методическим советом филиала