

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. заведующего кафедрой

\_\_\_\_\_ Л.Н. Макарова

« » \_\_\_\_\_ Г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Основы методов химического анализа

для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT стандарт ТИУ, Гуманитарный стандарт ТИУ, бакалавриат)

форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Общей и физической химии

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель дисциплины:** получение студентами знаний, умений и навыков по основам методов химического анализа.

### Задачи:

- изучить теоретические основы методов химического анализа;
- рассмотреть возможность их практического использования;
- выработать навыки проведения химического эксперимента, обработки результатов измерений и правильного представления результатов вычислений;
- способствовать формированию прогрессивного материалистического мировоззрения, развитию интеллекта, инженерной эрудиции и компетенций в соответствии с общими целями ОПОП и квалификационными характеристиками выпускника направления подготовки

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам учебного плана

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ математики, физики, химии;
- умение использовать компьютерные технологии для решения задач обработки информации;
- владение навыками изучения теоретического материала естественно-научной направленности, способностью освоить современные методы анализа и исследования процессов и материалов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математика, физика, химия и служит основой для освоения дисциплин: химия нефти, аналитическая химия и физико-химические методы анализа нефти и нефтепродуктов.

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З1 основы методов химического анализа
		Уметь: У1 применять полученные знания для решения практических задач, находить и анализировать необходимую информацию
		Владеть: В1 методиками системного подхода при решении поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З2 оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Уметь: У2 выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть: В2 основами практической реализации полученных знаний и их дальнейшего совершенствования для решения задач профессиональной направленности.

### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	16	-	32	60	-	Зачет
Заочная	2/4	6	-	8	90	4	Зачет
Очно-заочная	3/5	12	-	10	86	-	Зачет

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Структура дисциплины

#### Очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Классификация методов анализа	1	-	-	3	4	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу

2	2	Химические методы анализа (титриметрический и гравиметрический)	3		8	15	26	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
3	3	Электрохимические методы анализа	4	-	8	14	26	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
4	4	Спектроскопические методы анализа	4	-	8	14	26	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
5	5	Хроматографические методы анализа	4	-	8	14	26	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
Итого:			16		32	60	108		

### Заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Классификация методов анализа	0,5	-	-	3,5	4	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу
2	2	Химические методы анализа (титриметрический и гравиметрический)	1		2	22	25	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
3	3	Электрохимические методы анализа	1,5	-	2	21,5	25	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
4	4	Спектроскопические методы анализа	1,5	-	2	21,5	25	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
5	5	Хроматографические методы анализа	1,5	-	2	21,5	25	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
	Зачет		-	-	-	4	4	УК-1.3 УК-2.2	Итоговый тест
Итого:			6		8	94	108		

### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Классификация методов анализа	1	-	-	2	3	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу
2	2	Химические методы анализа (титриметрический и гравиметрический)	3		4	21	28	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
3	3	Электрохимические методы анализа	2	-	2	21	25	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты

4	4	Спектроскопические методы анализа	3	-	2	21	26	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
5	5	Хроматографические методы анализа	3	-	2	21	26	УК-1.3 УК-2.2	Вопросы к опросу, отчеты
Итого:			12		10	86	108		

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### Раздел 1. «Классификация методов анализа».

Классификация методов анализа. Характеристики методов анализа.

#### Раздел 2. Химические методы анализа (титриметрический и гравиметрический).

Сущность титриметрического анализа. Расчеты в титриметрическом анализе. Классификация методов титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование.

Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе.

#### Раздел 3. «Электрохимические методы анализа».

Классификация электрохимических методов анализа. Кондуктометрия: теоретические основы и аппаратное оформление. Потенциометрия: теоретические основы и аппаратное оформление. Вольтамперометрия: теоретические основы и аппаратное оформление.

#### Раздел 4. «Спектроскопические методы анализа».

Классификация спектроскопических методов анализа. Методы молекулярной спектроскопии. Методы атомной спектроскопии.

#### Раздел 5. «Хроматографические методы анализа».

Классификация хроматографических методов анализа. Газовая хроматография: теоретические основы и аппаратное оформление. Жидкостная хроматография: теоретические основы и аппаратное оформление.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

## Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0,5	1	Классификация методов анализа. Характеристики методов анализа.
2	2	3	1	3	Сущность титриметрического анализа. Расчеты в титриметрическом анализе. Классификация методов титриметрического анализа. Кислотно-основное титрование. Комплексометрическое титрование. Окислительно-восстановительное титрование. Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе.

3	3	4	1,5	2	Классификация электрохимических методов анализа. Кондуктометрия, потенциометрия, вольтамперометрия: теоретические основы и аппаратное оформление методов.
4	4	4	1,5	3	Классификация спектроскопических методов анализа. Методы молекулярной спектроскопии. Методы атомной спектроскопии.
5	5	4	1,5	3	Классификация хроматографических методов анализа. Газовая хроматография: теоретические основы и аппаратное оформление. Жидкостная хроматография: теоретические основы и аппаратное оформление.
Итого:		16	6	12	

**Практические занятия** учебным планом не предусмотрены

### Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	2	-	-	Вводное занятие. Техника безопасности.
2	2	2	1	2	Кислотно-основное титрование
3	2	2	-	-	Комплексонометрическое титрование
4	2	2	1	2	Окислительно-восстановительное титрование
5	3	2	-	2	Кондуктометрическое титрование
6	3	4	2	-	Потенциометрическое титрование
7	3	2	-	-	Амперометрическое титрование
8	4	4	2	2	Спектрофотометрия
9	4	4	-	-	ИК-спектроскопия
10	5	4	2	2	Газовая хроматография
11	5	4	-	-	Жидкостная хроматография
Итого:		32	8	10	

### Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	3,5	2	Классификация методов анализа	Подготовка к теоретическому опросу
2	2	15	22	21	Химические методы анализа (титриметрический и гравиметрический)	Подготовка к лабораторным работам и теоретическому опросу, написание отчетов
3	3	14	21,5	21	Электрохимические методы анализа	Подготовка к лабораторным работам и теоретическому опросу, написание отчетов
4	4	14	21,5	21	Спектроскопические методы анализа	Подготовка к лабораторным работам и теоретическому опросу, написание отчетов

5	5	14	21,5	21	Хроматографические методы анализа	Подготовка к лабораторным работам и теоретическому опросу, написание отчетов
6	1-5	-	4	-	Зачет	Подготовка к зачету
Итого:		60	90	86		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в Power Point в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- форма проблемного обучения в виде частично-поисковой деятельности при выполнении лабораторных заданий;
- вопросно-ответная форма с использованием технологии проблемного обучения.
- работа в малых группах (лабораторные занятия);
- разбор практических ситуаций (опрос, тесты).

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

## **7. Контрольные работы (для заочной формы обучения)**

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для выполнения контрольных работ разработаны рекомендации по форме и глубине отражения теоретического материала и контрольные задания, состоящие из теоретических вопросов по темам дисциплины, представленным ниже.

Контрольная работа выполняется студентом в отдельной тетради и представляется на проверку преподавателю в первые дни сессии. Предусмотрено заочное представление контрольной работы по системе EDUCON в случае временного перевода студентов на дистанционное обучение.

7.2. Тематика контрольных работ.

Основные темы контрольных работ соответствуют разделам дисциплины, изложенным в пункте 5.2.1. Рабочей программы:

1. Классификация методов анализа.
2. Характеристики методов анализа.
3. Сущность титриметрического анализа.
4. Методы титриметрического анализа
5. Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы гравиметрического анализа.
6. Кондуктометрия: теоретические основы и аппаратное оформление.
7. Потенциометрия: теоретические основы и аппаратное оформление.
8. Вольтамперометрия: теоретические основы и аппаратное оформление.
9. Сущность и классификация спектроскопических методов анализа.
10. Методы молекулярной спектроскопии.
11. Методы атомной спектроскопии.
12. Сущность и классификация хроматографических методов анализа.
13. Газовая хроматография: теоретические основы и аппаратное оформление.
14. Жидкостная хроматография: теоретические основы и аппаратное оформление.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.	Выполнение лабораторных работ и защита отчётов	10
2.	Теоретический коллоквиум (опрос)	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4.	Выполнение лабораторных работ и защита отчётов	10
5.	Теоретический коллоквиум (опрос)	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
6.	Выполнение лабораторных работ и защита отчётов	15
7.	Теоретический коллоквиум (опрос)	25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение лабораторных работ по теме «Титриметрический анализ» и защита отчетов	10
2	Теоретический коллоквиум (опрос) по теме «Титриметрический анализ»	10
3	Выполнение лабораторной работы по теме «Электрохимические методы анализа» и защита отчета	5
4	Теоретический коллоквиум (опрос) по теме «Электрохимические методы анализа»	10
5	Выполнение лабораторной работы по теме «Спектроскопические методы анализа» и защита отчета	10
6	Теоретический коллоквиум (опрос) по теме «Спектроскопические методы анализа»	10
7	Выполнение лабораторной работы по теме «Хроматографические методы анализа» и защита отчета	10
8	Теоретический коллоквиум (опрос) по теме Хроматографические методы анализа»	5
9	Выполнение контрольной работы по дисциплине	10
10	Итоговое (очное) тестирование по дисциплине	20
	<b>ВСЕГО</b>	<b>100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Система поддержки дистанционного обучения [Электронный ресурс].

URL:<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

- Word,
- Excel

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	Основы методов химического анализа	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, 72, ауд. 401.
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия);	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул.

		<p>групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p> <p>Компьютер в комплекте – 1 шт.</p> <p>Лабораторный стол двухтумбовый - 2 шт., стол лабораторный - 6 шт., стол приставка - 1 шт., Мойка ЛАБ- PRO - 1 шт., тумба метал. - 2 шт., тумба подкатная - 4 шт., табуреты - 12 шт., стул - 11 шт., Вытяжной шкаф - 1 шт., стеллаж универсальный СУ-1 - 1 шт., Аквадистиллятор электрический - 1 шт., Весы CF-200 - 1 шт., Ионномер И-160 Беларусь - 2 шт., Ионномер «Анион-7010» - 1 шт., Колбонагреватель ПЭ-4130М - 1 шт., Кондуктометр «Анион»410К - 1 шт., Кондуктометр/концентраомер лабораторный Анион 4120 - 4 шт., Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6100 - 1 шт., Ph-метр PH-150M - 3 шт., pH- метр АНИОН-4100 - 2 шт., pH-метр И-160 М(9-канальный) - 3 шт., pH-метр-милливольтметр PH-150M - 3 шт., Титратор амперометрический Эксперт-001А - 2 шт., Установка титровальная - 2 шт., Устройство для сушки посуды ПЭ-2000 - 1 шт., Штатив лабораторный ПЭ-2700 - 3 шт., Магнитная мешалка ПЭ-6100 - 5 шт.</p>	<p>Мельникайте, 72, ауд. 436.</p>
--	--	---	-----------------------------------

## 11. Методические указания по организации СРС

### 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Подготовка к лабораторным занятиям осуществляется по темам, представленным в рабочей программе. Содержание темы, включающее вопросы для обсуждения, отражено в «Методических рекомендациях к лабораторным занятиям». Обучающимся предлагается список учебной литературы для усвоения основных понятий и теоретических положений темы, задания различного характера.

1. Шевелева, М.Г. Кислотно - основное титрование: учебное пособие /М. Г. Шевелева, Н. М. Хлынова. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 77 с. – Текст: непосредственный.

[http://webirbis.tsogu.ru/cgi-](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИ=УДК%20543%28075%2E8%29%2FIII%20371-885528014%3C.%3E&USES21ALL=1)

[bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB\\_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML\\_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИ=УДК%20543%28075%2E8%29%2FIII%20371-885528014%3C.%3E&USES21ALL=1](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИ=УДК%20543%28075%2E8%29%2FIII%20371-885528014%3C.%3E&USES21ALL=1)

### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся включает изучение учебной литературы по темам лабораторных занятий и подготовку к ним. 1. Шевелева, М.Г. Мерная посуда: методические указания к организации самостоятельной работы студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплинам «Аналитическая химия», «ФХМА» для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения. Тюмень: ТИУ, 2016. – 18 с.

[http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_plus/cgiirbis\\_64\\_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB\\_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML\\_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИ=УДК%20542%2807%29%2FM%20523-840397545%3C.%3E&USES21AL](http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EИ=УДК%20542%2807%29%2FM%20523-840397545%3C.%3E&USES21AL)

## Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Основы методов химического анализа

Для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT стандарт ТИУ, Гуманитарный стандарт ТИУ, бакалавриат)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: З1 основы методов химического анализа	Не знает основ методов химического анализа	Демонстрирует отдельные знания основ методов химического анализа	Демонстрирует достаточные знания основ методов химического анализа	Демонстрирует исчерпывающие знания основ методов химического анализа
		Уметь: У1 применять полученные знания для решения практически задач, находить и анализировать необходимую информацию	Не умеет применять полученные знания для решения практически задач, находить и анализировать необходимую информацию.	Умеет применять полученные знания для решения практически задач, находить и анализировать необходимую информацию, допуская ряд ошибок.	Умеет применять полученные знания для решения практически задач, находить и анализировать необходимую информацию, допуская незначительные неточности	Умеет в полной мере применять полученные знания для решения практически задач, находить и анализировать необходимую информацию
		Владеть: В1 методиками системного подхода при решении поставленных задач	Не владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач	Владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач, но допускает ряд ошибок	Владеет методиками системного подхода при решении поставленных задач, но допускает небольшие неточности.	Владеет в полной мере методиками системного подхода при решении поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующи	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов	Знать: З2 оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не знает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает ряд ошибок	Знает в достаточной мере оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, но допускает незначительные неточности	Знает в полной мере оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
х правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	и ограничений	Уметь У2 выбрать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Не умеет оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Умеет выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений практических задач, допуская ряд ошибок	Умеет в достаточной мере выбирать оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений, допуская незначительные неточности	Умеет в полной мере оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений
		Владеть В2 основами практической реализации полученных знаний и их дальнейшего совершенствования для решения задач профессиональной направленности.	Не владеет основами практической реализации полученных знаний и их дальнейшего совершенствования для решения задач профессиональной направленности.	Владеет основами практической реализации полученных знаний и их дальнейшего совершенствования для решения задач профессиональной направленности, допуская ряд ошибок	Владеет основами практической реализации полученных знаний и их дальнейшего совершенствования для решения задач профессиональной направленности, допуская незначительные неточности	Владеет в полной мере основами практической реализации полученных знаний и их дальнейшего совершенствования для решения задач профессиональной направленности.

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина: Основы методов химического анализа

Для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT стандарт ТИУ, Гуманитарный стандарт ТИУ, бакалавриат)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Шевелева, М.Г. Кислотно - основное титрование: учебное пособие / М. Г. Шевелева, Н. М. Хлынова. – Тюмень: ТИУ, 2020. – 77 с. – . - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	30	100	+
2	Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие для студентов вузов по фармацевтическим и химическим специальностям / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талугь. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание, 2013. - 541 с. – Текст: непосредственный.	10	30	100	-
3	Васильев, В. П. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим специальностям: в 2-х кн. Кн. 1. Титриметрические и гравиметрический методы анализа / В. П. Васильев. - 3-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2003. - 368 с. – Текст: непосредственный.	203	30	100	-

4	Васильев, В. П. Аналитическая химия: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим специальностям: в 2-х кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа / В. П. Васильев. - 3-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2003. - 384 с. – Текст: непосредственный	200	30	100	-
5	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: в 2 т.: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям. Т. 2 / ред. А. А. Ищенко; авт. тома: Н. В. Алов, И. А. Василенко, М. А. Гольдштрах [и др.]. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия, 2014. - 413 с. - Текст: непосредственный.	7	30	100	-

ЭР\* – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>