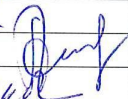


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Аналитическая химия

Направление подготовки/ специальность	18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химическая технология материалов современной энергетики		
Специализация	Химическая технология материалов ядерного топливного цикла		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой
Руководитель ООП
Преподаватель

	Короткова Е. И.
	Леонова Л.А.
	Дубова Н.М.

2020г.

1. Роль дисциплины «Аналитическая химия» в формировании компетенций выпускника::

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Аналитическая химия	4	ОПК(У)-2	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	Р7	ОПК(У)-2.В3	Владеет навыками получения информации о составе и природе вещества в результате химического анализа в выбранных условиях, а также статистической обработки результатов анализа
					ОПК(У)-2.У3	Умеет выбирать метод и схему анализа для заданной аналитической задачи, проводить оценку метрологических характеристик
					ОПК(У)-2.33	Знает методы и схемы анализа, способы проведения метрологической оценки результатов анализа
		ОПК(У)-2	Способность профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов	Р7	ОПК(У)-2.В4	Владеет навыками проведения количественного химического анализа
					ОПК(У)-2.У4	Умеет обосновывать выбор оптимальных условий проведения анализа и необходимого оборудования, с учетом влияния различных факторов на результат химического анализа
					ОПК(У)-2.34	Знает тип химической реакции, способы и приемы при проведении анализа, знать используемое оборудование

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Овладеть навыками выбора метода и схемы анализа и метрологической обработки результатов анализа.	ОПК(У)-2	Разделы 1-8	Тест, опрос, ИДЗ, доклад, реферат, презентация
РД-2	Овладеть навыками химического анализа	ОПК(У)-2	Разделы 2-5 Раздел 7.	Защита отчета по лабораторной работе, ИДЗ, тест, собеседование

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета / зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
---	------	----------------------------------	--------------------

90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Опрос	Вопросы: 1.Какой показатель характеризует кислотность среды? 2.Что такое ионное произведение воды? 3.Какие соли подвергаются гидролизу?
2.	Коллоквиум	1. Принцип измерения стандартного окислительно-восстановительного потенциала. Нормальный водородный электрод. 2. Особенности перманганатометрических определений. Определение ионов железа в соли Мора. 3.Записать уравнение Нернста для окислителя $3 \text{SnCl}_2 + \text{KBrO}_3 + 6\text{HCl} \rightarrow 3\text{SnCl}_4 + \text{KBr} + 3\text{H}_2\text{O}$ 4. Вычислите потенциал системы при титровании ионов железа перманганатом калия в кислой среде , когда раствор оттитрован на 90 %.
3.	Собеседование	Вопросы: 1.Что такое жесткость? 2.Какую жесткость можно определить методом нейтрализации? 3.Какой индикатор используется при определении бикарбонатной жесткости?
4.	Тестирование	Вопросы: 1.Закончите определение: «Массовая доля растворенного компонента показывает, сколько грамм вещества содержится В 100г раствора; В 1000 мл раствора;В 100 мл раствора 2. Вычислите pH раствора ,полученного сливанием 50 мл 0.1 н NH_4OH и 25 мл 0.1н HCl . Укажите окраску метилоранжа. $\text{pH}= 3.5$; оранжевая; $\text{pH}=9.24$; желтая; $\text{pH}=1.0$; розовая; $\text{pH}=11.0$; желтая; $\text{pH}=3.0$; розовая;

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Укажите последовательность реакций, в которых значение фактора эквивалентности Al(OH)_3 возрастает. $1\text{Al(OH)}_3 + \text{HCl} = \text{Al(OH)}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{Al(OH)}_3 + 2\text{HCl} = \text{Al(OH)Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Al(OH)}_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
5.	Презентация	Темы презентаций. 1. Маскирование 2. Разделение, 3. Концентрирование в аналитической химии
6.	Письменный тест-контроль	1. Какие индикаторы используются в методе перманганатометрии? а) метиловый оранжевый; б) фенилантраниловая кислота; в) не используются, метод безындикаторный; г) дифениламин; д) крахмал. Какую окраску имеет раствор при сливании 8 мл 0,2 н раствора соли Мора и 1 мл 0,1М раствора перманганата калия в сернокислой среде? а) бесцветную; б) бледно-розовую; в) малиновую. Ответ обосновать. 2. Какому математическому выражению соответствует окислительно-восстановительный потенциал системы в точке эквивалентности: $\text{Sn}^{2+} + 2\text{Fe}^{3+} \rightleftharpoons \text{Sn}^{4+} + 2\text{Fe}^{2+}$ $E = \frac{0,15 + 0,77 \cdot 2}{3} \qquad E = \frac{(0,15 + 0,77) \cdot 2}{0,059}$ $E = \frac{2 \cdot 0,15 + 0,77}{3} \qquad E = \frac{(0,77 - 0,15) \cdot 2}{0,059}$ 3. Можно ли действием KMnO_4 в нейтральной среде окислить следующие ионы: $\text{Fe}^{2+}; \text{NO}_2^-; \text{F}^-; \text{S}^{2-}; \text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 4. Молярная концентрация эквивалента раствора KMnO_4 составляет 0,2812 н. Чему равен титр этого раствора по NaNO_2? а) 0,009139 г/мл; б) 0,008886 г/мл; в) 0,01828 г/мл 5. Вычислить навеску $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, необходимую для приготовления 250 мл раствора, требуемого для стандартизации $\approx 0,05$ н раствора KMnO_4: а) 3,4756 г; б) 1,7378 г; в) 0,8689 г; г) 2,6067 г 6. Записать уравнение Нернста для следующей полуреакции: $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}^+$

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
7.	Реферат	Тематика рефератов: 1.Определение карбонатной жесткости воды методом кислотно основного титрования 2. Характеристика методов дихроматометрии броматометрии и цериметрии. 3. Характеристика методов аргентометрии и тиоцианометрии
8.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Вычислить f , $M_{\text{Э}}$ реагирующих веществ в реакциях: $\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{HCl} + \text{Ba}(\text{OH})_2 = \text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $5\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 =$ $= 5\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$ $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 = 2\text{NO} + 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 4\text{H}_2\text{O}$ 2. Сколько г HCl содержится в 20 мл раствора с $\omega = 3.37\%$; $\rho = 1.015$ г/мл. 3. Навеска $\text{FeCl}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ $m = 11.8900$ г растворена в мерной колбе емкостью 250 мл На титрование 25 мл этого раствора (после химической обработки, т.е., перевода $\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}^{2+}$) израсходовано 50 мл 0.1 н $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Рассчитать процентное содержание соли в образце. 4. Сущность титриметрии. Закон эквивалентов.
9.	Совместная работа студентов	По темам презентаций пишется эссе, проводится совместное обсуждение в ЭК.
10.	Защита лабораторной работы	Вопросы 1.Какой метод и прием лежит в основе определения соды? 2.Какая реакция лежит в основе определения 3. .Обоснуйте условия определения и выбор индикатора 4. Методика определения соды титриметрическим методом анализа. 5.Формула расчета содержания соды в растворе.
11.	ИДЗ	1.Через 100 мл дистиллированной воды пропустили 0.224 дм ³ углекислого газа. Чему равен pH полученного раствора?.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2.Сколько нитрата аммония содержится 0.25 л раствора с $\text{pH} = 4.75$? 3.В 100мл 0.1М раствора уксусной кислоты растворили 0.4г NaOH . Рассчитайте , как изменится при этом водородный показатель? 4.Рассчитайте скачок на кривой титрования 20 мл 0.1М раствора NH_4OH 0.2М раствором соляной кислоты. Погрешность определения 0.2%.
12.	Зачет	1. Итоговый тест в эк 2. Зачетная лабораторная работа

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Проводится в каждой очной лекции и на практических занятиях. За активную работу в опросе студенты получают дополнительные баллы в рейтинг (до 4 б за семестр).
2.	Собеседование	Проводится при защите лабораторных работ, рефератов, решении задач на практических занятиях в аудитории, при устных коллоквиумах.
3.	Тестирование	По 30 тестов к лекциям в 2-х текущих контролях в ЭК, 3балла за каждый текущий контроль..
4.	Презентация	Презентации докладываются на лекции, проводится обсуждение, помещается краткое эссе в ЭК. Проводятся дебаты по рецензиям, где высказывается собственное мнение о работе, о ее недостатках и достоинствах в ЭК. Должно быть 2-3 рецензии. Оценка 2.5 баллов.
5.	Реферат	Обсуждение тем рефератов(конспектов) проходит в аудитории. Задаются вопросы. Проводится оценка ответов другими студентами и самооценка. 1 балл за реферат
6.	Письменный тест-контроль.	2 тест-контроля. Выполняется в аудитории. Должно быть подробное решение по критериям, приведенным в ЭК для выполнения ИД3.7 баллов за каждый тест.
7.	Контрольная работа	1 контрольная работа. Письменная работа в аудитории.
8.	Коллоквиум.	3 коллоквиума. Устные ответы в виде собеседования в виде личного собеседования. 7баллов 1 коллоквиум.
9.	Совместная работа.	В ЭК помещается эссе по презентациям. В рецензиях другими студентами высказывается собственное мнение о работе, о ее недостатках и достоинствах Проводятся дебаты. Должно быть 2-3 рецензии. 2.5 балла.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
10	Защита лабораторной работы	После выполнения лабораторной работы, сдается отчет . Оценивается в 2 балла. Зачетная л/р оценивается в 7 баллов.
11	ИДЗ	В ЭК студенты выполняют 5 ИДЗ. За каждое ИДЗ 5 баллов.
12	Зачет	При выполнении всех задний в ЭК и минимальном рейтинге в 55 б. студент получает «зачет»

\

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
 УНИВЕРСИТЕТ»

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ
2016/ 2017 учебный год

ОЦЕНКИ			Дисциплина «Аналитическая химия» по направлению <u>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</u>	Лекции	16	час.			
Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке		Практ. занятия	16	час.			
				Лаб. занятия	32	час.			
				Всего ауд. работа	64	час.			
				СРС	44	час.			
				ИТОГО	108	час.			
					3	з.е.			
				90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»			
				70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»			
				55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»			
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»							
55%÷100%	55 ÷ 100	«Зачтено»							
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Не зачтено»							

Результаты обучения по дисциплине «Аналитическая химия»:

№ п/п	Результат
РД-1	Овладеть навыками выбора метода и схемы анализа и метрологической обработки результатов анализа.
РД-2	Овладеть навыками химического анализа

Оценочные мероприятия:

Для дисциплин с формой контроля – зачет

Оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
Текущий контроль:			
ТК1	Коллоквиумы	3	21
ТК2	Защита отчета по лабораторной работе	10	27
ТК3	Контрольная работа	1	7
ТК4	Реферат	3	3
ТК5	Защита презентации	1	3
ТК6	Письменный тест контроль	2	16
ЭК	Электронный образовательный ресурс (ДОТ)LMS Moodle	1	23
ИТОГО			100

Электронный образовательный ресурс (при наличии):

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ЭР1	Индивидуальное домашнее задание	5	10
ЭР2	Тест текущего контроля	2	6
ЭР3	Совместная работа	1	2
ЭР4	Тест итогового контроля	1	5
ИТОГО			23

Дополнительные баллы

Учебная деятельность / оценочные мероприятия		Кол-во	Баллы
ДП1	Решение усложненных задач	10	10
ИТОГО			10

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд	Сам			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1		РД1	Раздел 1. Введение в аналитическую химию. Теоретические основы химического качественного анализ	2	1			ОСН 1		
1			Лекция 1. Введение в аналитическую химию. Теоретические основы химического качественного анализа							BP1
2-5		РД1 РД2	Раздел2. Сущность химического количественного анализа. Теоретические основы титриметрических методов анализа	8	3			ОСН1; ОСН2; ОСН3; ДОП1	ЭР 1	BP1
2			Л/Р1. Т.Б. Посуда, используемая в титриметрии. Рабочие и стандартные растворы. Приготовление рабочего раствора HCl., стандартного раствора буры(фиксаж)	2		TK2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		0,5					
3			Лекция2. Сущность химического количественного анализа. Теоретические основы титриметрических методов анализа	2	0,5					
4			Пр.1 Способы выражения концентраций . Приготовление растворов.	2						
5			Пр.2Расчеты в титриметрии. Выдача д/з №2 .	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: д/з № 1(ЭК)		2					
6-18		РД1 РД2	Раздел 3. Теоретические основы кислотно-основного титрования	24	14			ОСН1; ОСН2; ОСН3; ДОП1 ДОП2	ЭР 1	BP1
6			Л/р.2.Стандартизация HCl.	2		TK2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		0,5					
7			Лекция 3. Теоретические основы кислотно-основного титрования. Расчет pH в растворах различных электролитов	2	0,5					
8			Л/р.3 Определение Na ₂ CO ₃ .	2		TK2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		0,5					
9			Л/р.4.Опред. Na ₂ CO ₃ и NaOH при совместном присутствии.	2		TK2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам.		0,5					

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд	Сам			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
			Выполнение реферата(конспекта) №1 «Определение жесткости воды методом нейтрализации»			ТК4	1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:		1					
10			Лекция4. Индикаторы метода нейтрализации. Кривые титрования в методе нейтрализации.	2	0,5					
11			Л/р 5.Контрольная №1 по м-ду нейтрализации	2	3	ТК3	7			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
12			ПР3.Расчет р Н в растворах различных электролитов . Выдача д/з №3	2						
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: д/з № 2(ЭК)		2		2			
13			Пр4.Расчет скачка рН на кривых титрования	2	0,5					
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
14			Л/р.6.Определение уксусной кислоты.	2	0,5	ТК2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							
15			Л/р7.Определение аммиака в солях аммония .	2		ТК2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам		0,5					
			Выполнение ИДЗ 3.ЭК.		1		2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
16			Л/р8.Устный коллоквиум № 1 по методу нейтрализации.)	2	1,5	ТК1	7			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
17			Пр.5 Письменный тестовый контроль по методу нейтрализации	2	1,5	ТК6	8			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
18			Конференц-неделя 1			ДП1				
			Презентация (доклад) .			ТК5				
			Всего по контрольной точке (аттестации) 1	34	18		39			
19-24		РД1 РД2	Раздел 4. Теоретические основы окислительно-восстановительного титрования	12	10			ОСН1; ОСН2, ОСН3; ДОП1	ЭР 1	ВР1

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд	Сам			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
								ДОП2		
19			Лекция5.Теоретические основы окислительно-восстановительного титрования	2	0,5					
20			Л/р9.Определ. Fe^{2+} в соли Мора м-дом перманган. Выдача конспекта №2: « Хар-ка м-дов броматометрии и цериметрии	2	0,5	ТК2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							
21			Л/р10.Определ. Cu^{2+} методом.иодометрии.	2	0,5	ТК2	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							
22			Л/р.11.Коллок.по окислительно-восстановительному титрованию.	2	2	ТК1	7			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
			Защита реферата №2 « Характеристика методов дихроматометрии, броматометрии и цериметрии».		0,5	ТК4	1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
23			Пр6.Расчеты в редоксиметрии Выдача д/з № 4	2						
24			Пр.7.Письменный тест. контроль по м-ду редоксиметрии..	2	2	ТК6	8			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							
			Сдача д/з№4		2	ЭК	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
			Тек. контроль№1(ЭК)		2	ЭК	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
25-26		РД1 РД2	Раздел 5. Теоретические основы методов комплексонометрического титрования	4	2			ОСН1; ОСН2, ОСН3; ДОП1 ДОП2	ЭР 1	ВР1
25			Лекция6. Теоретические основы методов комплексонометрического титрования	2	0,5					ВР 1
26			Л/р.12.Определение общей жесткости воды методом комплексонометрии. Защита основ комплексонометрии	2	1,5	ТК2	5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд	Сам			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
27-29		РД1	Раздел 6. Равновесие в гетерогенных системах осадок-насыщенный раствор	6	3			ОСН1; ОСН2, ОСН3; ДОП1	ЭР 1	ВР1
27			Лекция7 . Равновесие в гетерогенных системах осадок-насыщенный раствор	2	0,5					
28			Л/р.13.Выполнение зачетной л/р.	2	2,5					
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							
29			Практика8.Расчеты :Равновесие в гетерогенных системах осадок-насыщенный раствор.	2						
30-32		РД1 РД2	Раздел7. Теоретические основы осадительного титрования. Теоретические основы гравиметрического анализа	6	7			ОСН1; ОСН2, ОСН3; ДОП1	ЭР 1	ВР1
30			Лекция8. Теоретические основы осадительного титрования. Теоретические основы гравиметрического анализа	2	0,5					
31			Л/р.14.Защита зачетной л/р.	2	0,5	ТК2	8			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента: Подготовка к лабораторным работам							
			Выполнение реферата №3: « Характеристика методов аргентометрии и тиоцианометрии»		0,5	ТК4	1			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
32			Л/р.15.Устный коллоквиум. Гетерогенное равновесие. Осадительное титрование. Гравиметрический анализ.	2	2	ТК1	7			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
			Сдача ИДЗ 5		1,5	ЭК	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента							
			Тек. контроль№2(ЭК)		2		3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента:							
33-35		РД1	Раздел 8.Методы маскирования, разделения, концентрирования	2	4			ОСН1; ОСН2, ОСН3; ДОП1; ДОП2;	ЭР 1	

Неделя	Дата начала недели	Результат обучения по дисциплине	Учебная деятельность	Кол-во часов		Оценочное мероприятие	Кол-во баллов	Информационное обеспечение		
				Ауд	Сам			Учебная литература	Интернет-ресурсы	Видео-ресурсы
								ДОПЗ		
33			Л/р.16. Презентация (доклад) .Индивидуальные темы	2		ТК5	2			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		1					
34			Совместная работа студентов. Эссе в ЭК. Взаимное рецензирование сокурсниками (2-3)			ЭК	3			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		1					
			Тестовый итоговый контроль в ЭК			ЭК	5			
			Выполнение мероприятий в рамках самостоятельной работы студента		2					
35			Конференц-неделя 2							
			Зачет							
			Всего по контрольной точке (аттестации) 2	30	26		61			
			Общий объем работы по дисциплине	64	44		100			

Информационное обеспечение:

№ (код)	Основная учебная литература (ОСН)
ОСН 1	Основная литература Основы аналитической химии [Электронный ресурс] учебник в электронном формате: в 2 т.: / под ред. Ю.А. Золотова . — 5-е изд., стер. — Москва: Академия, 2012, Т.1. — 384 с. – Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-34.pdf — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
ОСН 2	Васильев В. П. Аналитическая химия учебник: в 2 кн.: [Электронный ресурс] / В.П. Васильев . — 7-е изд., стер. — Москва: Дрофа , 2009 - Кн. 1: Титриметрические и гравиметрический методы анализа. — 2009. — 368 с.– Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-21.pdf — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
ОСН 3	Васильев В. П. Аналитическая химия учебник: в 2 кн.: [Электронный ресурс] / В.П. Васильев . — 7-е изд., стер. — Москва: Дрофа , 2009 - Кн. 2 : Физико-химические методы анализа . — 2009. — 384 с.– Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-22.pdf — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
№ (код)	Дополнительная учебная литература (ДОП)

№ (код)	Название электронного ресурса (ЭР)	Адрес ресурса
ЭР1	Аналитическая химия	https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=175
№ (код)	Видеоресурсы (ВР)	Адрес ресурса

ДОП 1	Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии [Электронный ресурс] / Ю.Ю. Лурье. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Альянс, 2013. — 448 с. — Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-15.pdf — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
ДОП 2	Титриметрические методы анализа: учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Н.М. Дубова, Т.М. Гиндуллина, Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. — 96 с. http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m238.pdf — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.
ДОП 3	Аналитическая химия и ФХМА. Лабораторный практикум. Часть 2: Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс] / Т.М. Гиндуллина, Н.М. Дубова Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. — 220 с. — Режим доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m275.pdf — Режим доступа: доступ из корпоративной сети ТПУ. - Текст : электронный.

ВР 1	Обучающее видео : «Аналитическая химия».	https://www.youtube.com/

Составил:

«__» _____ 20 г.

Дубова Н.М. (_____)

Согласовано:

Заведующий кафедрой ФАХ ИПР

«__» _____ 20 г.

Пестряков А.Н.(_____)