

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

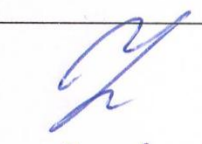
ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Направление подготовки/ специальность	18.03.01 «Химическая технология»		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Аналитический контроль в химической промышленности		
Специализация	Аналитический контроль в химической промышленности		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой-
руководитель Отделения
химической инженерии на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Е.И. Короткова
	Е.В. Михеева
	О.А. Воронова

2020 г.

1. Роль дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» в формировании компетенций выпускника

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	5	ОПК(У)-1	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.B9	Владеет методами проведения химического и физико-химического анализа
				ОПК(У)-1. У9	Умеет выбирать метод анализа для заданной аналитической задачи
				ОПК(У)-1.39	Знает физико-химические основы качественного и количественного химических и физико-химических методов анализа
		ПК(У)-10	Способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	ПК(У)-10.B1	Владеет навыками работы на современных аналитических приборах при анализе сырья, материалов и готовой продукции, способами оценки результатов анализа
				ПК(У)-10.У1	Умеет выполнять качественный и количественный анализ сырья, материалов и готовой продукции, химическими и физико-химическими методами на основе измерения величины аналитического сигнала
				ПК(У)-10.31	Знает методы идентификации и количественного определения сырья, материалов и готовой продукции химическими и физико-химическими методами
		ДПК(У)-1	Способность планировать и проводить химические эксперименты, проводить обработку результатов эксперимента, оценивать погрешности, применять методы математического моделирования и анализа при исследовании химико-технологических процессов	ДПК(У)-1.B1	Владеет опытом использования методик анализа для проведения химических и физико-химических экспериментов при аналитическом контроле, проводить обработку результатов анализа и оценивать их погрешности
				ДПК(У)-1.У1	Умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты для заданной аналитической задачи, проводить статистическую обработку результатов анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик
				ДПК(У)-1.31	Знает этапы проведения качественного и количественного химического и физико-химического анализа, методы обработки результатов анализа

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	Применять знания законов, теорий, уравнений, свойств анализируемых веществ при выборе метода и схемы определения химическими и физико-химическими методами анализа.	ОПК(У)-1	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 7.	П, ТК1, ПА1

РД-2	Самостоятельно выбирать схему анализа, оптимальный метод анализа	ОПК(У)-1	Раздел 1. Раздел 2. Раздел 7. Раздел 11.	П, ТК1, ПА1
РД-3	Самостоятельно выполнять качественный и количественный анализ сырья, материалов и готовой продукции на основе измерения величины аналитического сигнала	ПК(У)-10 ДПК(У)-1	Раздел 3. Раздел 4. Раздел 5. Раздел 6. Раздел 8. Раздел 9. Раздел 10.	П, ТК1, ТК2, ПА2, ДП1, ПА1
РД-4	Самостоятельно проводить статистическую обработку результатов анализа, оформлять результаты анализа с учетом метрологических характеристик	ДПК(У)-1 ПК(У)-10	Раздел 3. Раздел 4. Раздел 5. Раздел 6. Раздел 8. Раздел 9. Раздел 10.	П, ТК1, ТК2, ПА2, ДП1, ПА1

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, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: Тема «Методы осадительного титрования» 1. Вычислите концентрацию ионов серебра в растворе после сливания равных объемов 0.1M растворов нитрата серебра и бромида калия Выберите один ответ: • $7.3 \cdot 10^{-7}$ моль/л • $1.5 \cdot 10^{-8}$ моль/л • $1.7 \cdot 10^{-5}$ моль/л • $5.3 \cdot 10^{-13}$ моль/л 2. Вычислите значение pH начала осаждения $\text{Fe}(\text{OH})_3$ из 0,001 M раствора FeCl_3, $K_s^0 = 6.3 \cdot 10^{-38}$ Выберите один ответ: • 2.59 • 10.0 • 5.06 3. Укажите интервал скачка на кривой титрования 10 мл 0.01M раствора иодида калия 0.01M раствором нитратом серебра. Погрешность определения 0.1%. Выберите один ответ: • 5.3 – 9.0 • 5.3 – 10.8 • 1.0 – 10.8

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		5.3 – 11.8 4. Вычислите значение pCl в точке эквивалентности при титровании раствора хлорида натрия нитратом серебра Ответ:
2.	Презентация	
3.	Коллоквиум	Вопросы: Тема «Хроматографические методы анализа» Билет № 1 1. Классификация методов ФХМА по методам анализа 2. Сущность хроматографического метода анализа 3. Особенности система подачи элюента в ГХ
4.	Реферат	Тематика рефератов: Тема «Окислительно-восстановительное титрование»: 1. Дихроматометрия 2. Броматометрия 3. Цериметрия
5.	Защита лабораторной работы	Вопросы: Лабораторная работа «Стандартизация раствора HCl по буре» 1. Приготовление растворов по фиксаналу. 2. Что такое установочные растворы? 3. Какой индикатор используется в работе и почему?
6.	Экзамен	Вопросы на экзамен: Билет № 1 1. Метод пипетирования 2. Индикаторы в кислотно-основном титровании. Ионно-хромофорная теория. 3. Кривая титрования в методе окислительно-восстановительного титрования 4. Комплексон – Трилон Б 5. Требования к осаждаемой и весовой форме

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		6. Основные узлы газового хроматографа 7. Сформулируйте основной закон светопоглощения 8. Прямая кондуктометрия

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Письменный опрос. Критерии оценивания: 1. Даны верные ответы на все вопросы – 1 балл. 2. Даны верные ответы не на все вопросы – 0,5 балла. 3. Даны неверные ответы на все вопросы – 0 баллов.
2.	Презентация	Устный доклад с презентацией. Качество презентации оценивается в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины). Если в докладе и в презентации не полностью раскрыта тема, то оценка снижается пропорционально выполненному заданию.
3.	Коллоквиум	Коллоквиум проводится для проверки качества усвоения пройденного материала в письменном виде или устной форме во время аудиторных занятий путем собеседования с преподавателем. Вопросы к коллоквиуму выложены на персональном сайте преподавателя. Ответы на вопросы коллоквиума оцениваются в баллах (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины). По результатам собеседования выставляется оценка. Критерии оценивания: 4-5 баллов - отличное понимание предмета, всесторонние знания; 3 балла - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания; 2 балла - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания. Меньше 2 баллов – неудовлетворительные знания, пересдача.
4.	Реферат	Студентам предлагается выполнить и защитить реферат и сделать устный доклад по теме реферата, ответить на вопросы. За реферат студенты получают баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
5.	Защита лабораторной работы	В начале лабораторной работы студент получает допуск к работе, для этого он предоставляет преподавателю конспект лабораторной работы, в котором кратко изложены теоретические основы, сформулирована цель работы, присутствует экспериментальная часть, рисунки и таблицы экспериментальных данных (при необходимости). По окончании лабораторной работы студент сдает отчет, в котором приведены уравнения реакций, описаны наблюдения, приведены расчеты, сделаны выводы по лабораторной работе и защищает ее, отвечая на контрольные вопросы (письменной/устной форме) к данной лабораторной работе. За отчет студенты получают

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		баллы (количество баллов указано в рейтинг-плане дисциплины).
6.	Экзамен	Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Положением о промежуточной аттестации студентов Томского политехнического университета». Максимальное количество баллов по дисциплине в семестре – 100 баллов, в т. ч.: – в рамках текущего контроля – 80 баллов, – за промежуточную аттестацию (экзамен) – 20 баллов. Экзамен проводится в устной форме. Студенту выдается экзаменационный билет, содержащий теоретические вопросы и задачи. Каждый вопрос билета оцениваться баллом (всего по билету 20 баллов). Согласно шкале оценивания результатов 18-20 баллов (отлично) - всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 14-17 баллов (хорошо) - достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 11-13 баллов (удовлетворительно) - приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы; 0-10 баллов (неудовлетворительно) - результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям. Результаты промежуточной аттестации оформляются ведомостью и вносятся в зачетную книжку обучающегося.