

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Аналитическое обеспечение технологических процессов

Код модуля
1157937

Модуль
Анализ природных и технических систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Алямовская Ирина Станиславовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	Кафедра аналитической химии
2	Герасимова Елена Леонидовна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Алямовская Ирина Станиславовна, Старший преподаватель, аналитической химии
- Герасимова Елена Леонидовна, Доцент, аналитической химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Аналитическое обеспечение технологических процессов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	2
		Домашняя работа	2
		Расчетно-графическая работа	1
		Реферат	1
		Отчет по лабораторным работам	4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Аналитическое обеспечение технологических процессов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-2 -Способен формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и	Д-1 - Способность к самообразованию, к самостоятельному освоению новых методов математического анализа и моделирования З-1 - Привести примеры использования методов	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Расчетно-графическая работа Реферат

<p>математического анализа</p>	<p>моделирования и математического анализа в решении задач, относящихся к профессиональной деятельности 3-2 - Перечислить и дать краткую характеристику освоенным за время обучения пакетам прикладных программ, используемых для моделирования при решении задач в области профессиональной деятельности П-1 - Решать поставленные задачи, относящиеся к области профессиональной деятельности, используя освоенные за время обучения пакеты прикладных программ для моделирования и математического анализа У-2 - Выбирать пакеты прикладных программ для использования их в моделировании при решении поставленных задач в области профессиональной деятельности</p>	
<p>ПК-41 -Способность проводить анализ воды, воздуха, сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p>3-2 - Привести примеры методик количественных химических и физико-химических анализов сырья, материалов и готовой продукции П-2 - Осуществлять оценку результатов анализа сырья, материалов и готовой продукции У-2 - Выбирать оптимальные метод и методику выполнения анализа с учетом химических и физических свойств исследуемого образца</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Зачет Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,5	20
<i>домашняя работа</i>	7,8	20
<i>контрольная работа</i>	7,15	40
<i>расчетно-графическая работа</i>	7,10	10
<i>реферат</i>	7,12	10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	7,12	20
<i>коллоквиум</i>	7,16	20
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,9	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,11	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,13	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,15	15
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
--------------------------------------------------------------	----------------------------------------	-------------------------------------

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

	задание)			
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Определение меди в образцах технической продукции и промышленных отходах
2. Определение кремния в силикатах
3. Определение белка в муке
4. Гравиметрическое и спектрофотометрическое определение железа в техническом препарате

5. Определение влаги и золы в угле

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Аналитическая служба: структура, организация деятельности, функции, управление качеством

2. Аналитический процесс и его стадии
3. Пробоотбор
4. Способы стабилизации проб
5. Общие принципы и классификация способов разделения компонентов на фазы

Примерные задания

1. Характеристика объектов аналитического контроля
2. Задачи, решаемые аналитической службой предприятий
3. Особенности пробоотбора объектов аналитического контроля в различных агрегатных состояниях

4. Правила консервации проб
5. Специальные методы разложения объектов органической природы

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Стадии аналитического процесса в технологическом контроле Пробоподготовка твердых материалов

2. Пробоподготовка твердых материалов
3. Пробоподготовка жидких объектов аналитического контроля
4. Методы разделения и концентрирования в пробоподготовке

Примерные задания

1. Постановка конкретной аналитической задачи, выбор метода и методики анализа объектов аналитического контроля.

2. Стадии механической пробоподготовки твердых материалов
3. Методы разложения проб: мокрое озоление, сухое озоление
4. Специальные методы разложения проб: термические, пирогидролитические/пиролиз, микроволновое разложение и др.
5. Классификация способов разделения однородных и неоднородных смесей.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Пробоотбор газов
2. Соосаждение как способ разделения технологических смесей
3. Применение электрохимических методов в разделении и концентрировании технологических объектов

технологических объектов

4. Диффузионные методы разделения
5. Решение задач по методам анализа

Примерные задания

1. Прямой, абсорбционный и адсорбционный отбор газовых проб
2. Способы разделения веществ методом соосаждения, группы осадков, органические и неорганические коллекторы

3. Электровыделение. Цементация. Электрофорез.

4. Диффузия и термодиффузия для разделения объектов в газообразном и жидком состоянии

5. Для α -фурилдиоксимата никеля в хлороформе $\epsilon\lambda = 1,9 \cdot 10^4 \text{ дм}^3 \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{см}^{-1}$. Какое минимальное содержание Ni (в %) в чистом алюминии может быть определено этим реактивом, если масса навески равна 1,000 г, объем экстракта 10 см³, кювета с $l = 5 \text{ см}$? Оптическая плотность, при которой погрешность измерения не превышает 10 %, равна 0,02.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Кристаллизационные методы разделения и концентрирования технологических объектов сложного состава

2. Атомно-эмиссионный спектральный в металлургическом производстве

3. Рентгено-спектральный анализ твердых образцов

4. Анализ продуктов питания

5. Решение задач по спектральным методам анализа

Примерные задания

1. Зонная плавка, направленная кристаллизация

2. АЭС в анализе железорудного сырья

3. РСА в цветной металлургии и металлургии легких сплавов

4. Методы определения белков

5. Титан в стали определяли фотометрически методом добавок. Навеску 0,150 г растворили, довели объем до 100,0 см³. К 25,0 см³ полученного раствора добавили реактив и воду до 50,0 см³. Ко второй порции 25,0 см³ добавили 5,0 см³ стандартного раствора титана с концентрацией 0,04 мг/см³, реактив и воду до 50 см³. В кювете с $l = 1,0 \text{ см}$ оптическая плотность первого раствора оказалась равной 0,33, а второго – 0,64. Каково процентное содержание титана в стали?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Цели и назначения проведения аттестации методик измерений и аккредитации лабораторий

2. Анализ продуктов питания

3. Аналитический контроль продукции черной металлургии

4. Аналитический контроль продукции сталеплавильного производства

5. Решение задач по электрохимическим методам анализа

Примерные задания

1. Описание основных разделов методики измерений

2. Определение йодного числа жиров. Определения числа омыления жиров.

Определение эфирного числа

3. Йодометрический и феррицианидный методы определения простейших сахаров. Глюкозоксидазный метод определения сахаров

4. Аналитические методы определения продукции газообразующих примесей в черной металлургии

5. Аналитические методы определения компонентов в углеродистой и легированной стали

6. Образец массой 6,3900 г, содержащий мышьяк, разложили мокрым способом с H_2SO_4 и HNO_3 . В остатке мышьяк восстановили гидразином до As^{3+} . После удаления избытка восстановителя ионы As^{3+} окислили электрогенерируемым йодом в слабощелочной среде: $\text{HAsO}_3^{2-} + \text{I}_2 + 2\text{HCO}_3^- \rightarrow \text{HAsO}_4^{2-} + 2\text{I}^- + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

Титрование закончили после пропускания тока в 98,3 мА в течение 13 мин 12 с. Найдите %-е содержание As_2O_3 в исходном растворе.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Статистические основы методов отбора проб
2. Расчет времени, объема и расхода потока жидкости при отборе проб

Примерные задания

1. Расчеты при пробоотборе: определение объема выборки и числа точечных проб
2. Построение зависимостей расхода жидкостей в потоке при отборе проб

пропорционально времени, объему и расходу потока

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Реферат

Примерный перечень тем

1. Пробоотбор как важнейшая стадия аналитического процесса
2. Сорбционные методы концентрирования в анализе технических объектов
3. Способы разделения однородных и неоднородных смесей в техническом анализе
4. Дистилляция, выпаривание, кристаллизация – как методы пробоподготовки в анализе технических объектов
5. Фильтрующие материалы. Их использование для очистки сточных вод
6. Фильтрование, отстаивание, возгонка, магнитное действие - как методы пробоподготовки в анализе технических объектов
7. Извлечение ценных компонентов из разбавленных растворов, очистка газов и жидкостей с использованием сорбционных методов

Примерные задания

Написать реферат по выбранной теме

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Отчет по лабораторным работам № 1

Примерный перечень тем

1. Определение содержания меди в промышленных отходах и в образцах технической продукции методами спектрофотометрии и комплексонометрического титрования

Примерные задания

Провести пробоподготовку промышленных отходов и образцов технической продукции медного производства, определить комплексонометрически содержание меди на основе взаимодействия ЭДТА с ионами меди в присутствии аммонийно-аммиачного буферного раствора. Провести сравнительное спектрофотометрическое определение с использованием аммиачных комплексов меди.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

Примерные задания

Провести пробоподготовку силикатного материала до получения кремния в виде растворимого анионного остатка, провести спектрофотометрическое определение кремния, основанного на образовании с молибдатом аммония кремниймолибденового желтого гетерополикомплекса, восстановленного до синего гетерополикомплекса. Рассчитать содержание кремния в исходном силикате

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Определение массовой доли белка биуретовым методом со спектрофотометрическим детектированием

Примерные задания

Определить содержание белка в муке биуретовым методом, основанном на образовании окрашенного комплексного соединения с сульфатом меди, интенсивность окрашивания которого пропорциональна содержанию пептидных связей. Рассчитать содержание белка, сравнить с показателями, указанными в нормативно-технической документации.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.11. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Гравиметрическое и спектрофотометрическое определение железа в техническом препарате

Примерные задания

Ознакомиться с методикой гравиметрического анализа.. Получить осаждаемую форму гидроксида железа и гравиметрическую форму оксида железа. Рассчитать содержание железа в техническом препарате. Фотометрически определить содержание железа на всех этапах гравиметрического анализа.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Производственный аналитический контроль: функции, объекты

2. Стадии механической пробоподготовки
 3. Кристаллизационные методы разделения
 4. Текущий, маркировочный, арбитражный производственные анализы
 5. Общие принципы и классификация способов разделения компонентов на фазы
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-41	У-2 П-2	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Контрольная работа