

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Современная аналитическая химия

**Код модуля**  
1161418(1)

**Модуль**  
Общенаучные дисциплины

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

| <b>№ п/п</b> | <b>Фамилия, имя, отчество</b> | <b>Ученая степень, ученое звание</b> | <b>Должность</b>    | <b>Подразделение</b>                         |
|--------------|-------------------------------|--------------------------------------|---------------------|--|
| 1            | Петрова Юлия Сергеевна        | кандидат химических наук, доцент     | Заведующий кафедрой | аналитической химии и химии окружающей среды |
| 2            | Штин Сергей Анатольевич       | кандидат химических наук, доцент     | Доцент              | аналитической химии и химии окружающей среды |

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.С. Комарова

**Авторы:**

- Петрова Юлия Сергеевна, Заведующий кафедрой, аналитической химии и химии окружающей среды
- Штин Сергей Анатольевич, Доцент, аналитической химии и химии окружающей среды

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Современная аналитическая химия**

|    |                                      |  |   |
|----|--------------------------------------|--|---|
| 1. | Объем дисциплины в зачетных единицах | 3  |   |
| 2. | Виды аудиторных занятий              | Лекции<br>Практические/семинарские занятия |   |
| 3. | Промежуточная аттестация             | Зачет                                      |   |
| 4. | Текущая аттестация                   | Коллоквиум                                 | 3 |
|    |                                      | Домашняя работа                            | 1 |

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Современная аналитическая химия**

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 выполнять исследования при решении фундаментальных и прикладных задач, планировать и осуществлять сложные реальные или модельные эксперименты | Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление<br>Д-2 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели<br>З-1 - Демонстрировать понимание принципов, особенностей и задач проведения фундаментальных и прикладных исследований, планирования модельных или реальных экспериментов | Домашняя работа<br>Зачет<br>Коллоквиум № 3<br>Практические/семинарские занятия            |
| ОПК-3 -Способен анализировать,  | Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать  | Зачет<br>Коллоквиум № 1   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области   | информацию, делать логические умозаключения<br>П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ<br>У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов | Лекции  |
| ОПК-1 -Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков | Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление<br>Д-2 - Проявлять лидерские качества и умения работать в научном коллективе<br>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях         | Зачет<br>Коллоквиум № 1<br>Коллоквиум № 2<br>Лекции |

### 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

|  |  |                                     |
|--|--|-------------------------------------|
| <b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b> |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лекциях</b>   | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>коллоквиум №1</i>   | 1,6                                    | 50                                  |
| <i>коллоквиум №2</i>   | 1,12                                   | 50                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>    |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лекциям – зачет</b>                                       |  |                                     |

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>                                       |  |                                     |
| <b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.5</b>  |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
| <i>коллоквиум №3</i>  | 1,4                                    | 50                                  |
| <i>домашняя работа</i>  | 1,10                                   | 50                                  |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>                      |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>  |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b> |  |                                     |
| <b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>              |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>                   |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>            |  |                                     |
| <b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>                          |  |                                     |
| <b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>                         |  |                                     |
| <b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>                  |  |                                     |

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

|   |  |                                     |
|---|--|-------------------------------------|
| <b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>  | <b>Сроки – семестр, учебная неделя</b> | <b>Максимальная оценка в баллах</b> |
|   |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>                |  |                                     |
| <b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b> |  |                                     |

## 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**

| <b>Результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>  |
|----------------------------|--|
| 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.<br>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.<br>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**

| <b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b> |  |   |         |   |
|---|--|---|---------|---|
| <b>№ п/п</b>  | <b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b> | <b>Шкала оценивания</b>                   |         |   |
|   |  | <b>Традиционная характеристика уровня</b> |         | <b>Качественная характеристика уровня</b> |
| 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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Вычисление результатов гравиметрического анализа

2. Расчет pH растворов

Примерные задания

Рассчитайте pH 0,01 М раствора муравьиной кислоты

Рассчитайте массу пробы, содержащей около 10 % бария, необходимую для получения 0,5 г сульфата бария

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. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Протолитические равновесия

2. Вычисление равновесных концентраций

Примерные задания

Расчет pH в растворах слабых кислот

Расчет pH в растворах амфолитов  
LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Гетерогенное равновесие
2. Гравиметрический фактор пересчета

Примерные задания

Рассчитать гравиметрический фактор пересчета для определения серебра, если гравиметрическая форма - хлорид серебра

Расчет результата анализа по известной массе гравиметрической формы

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем

1. Оптические методы анализа
2. Электрохимические методы анализа

Примерные задания

Сформулируйте закон Бугера-Ламберта-Бера

Сформулируйте законы Фарадея

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Гравиметрический метод анализа
2. Физико-химические методы анализа

Примерные задания

На титрование йода, выделившегося в течение 1 ч в иодном кулонометре, потребовалось 12,50 мл 0,07560 М раствора тиосульфата натрия. Какова была сила тока при проведении эксперимента ?

Молярный коэффициент поглощения раствора  $Ce(SO_4)_2$  при 320 нм равен 5600.

Рассчитайте оптическую плотность раствора с концентрацией 0,0001 М, измеренную при 320 нм в кювете длиной 2 см.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

### 5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Лампа с полым катодом как источник узкополосного излучения в ААС.
2. Охарактеризуйте пламенные и электротермические атомизаторы в методе атомно-абсорбционной спектроскопии
3. Сформулируйте основной закон светопоглощения
4. Что такое фактор пересчета в гравиметрии?
5. Приведите классификацию ионоселективных электродов



6. Что такое вольтамперограмма?

7. Как осуществляется количественный анализ методом прямой кулонометрии?

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности**

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.