



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ НАУКОЁМКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПЕРЕДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Проект по анализу объекта»
Направление подготовки 04.03.01 Химия
Профиль «Фундаментальная и прикладная химия
(совместно с ИХ ДВО РАН и ТИБОХ ДВО РАН)»
Форма подготовки очная

Владивосток
2023

Содержание

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Проект по анализу объекта»	3
I. Текущая аттестация по дисциплине «Проект по анализу объекта»	8
II. Промежуточная аттестация по дисциплине «Проект по анализу объекта»	9

I. Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины «Проект по анализу объекта»

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения	Результаты обучения	Оценочные средства *		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Проект по анализу объекта	УК-2.1 Применяет инструменты и методы из различных областей знания для решения поставленных задач	Знает разнообразные методы решения поставленных задач, направленных на решение вопросов анализа объекта;	(ПР-6) Проверка готовности к лабораторным работам	Защита итогового отчёта по анализу образца	
			Умеет использовать инструменты и приборы для решения вопросов анализа объекта;			(УО-1) Устный опрос по теме лабораторной работы
			Владеет основными навыками самостоятельной работы по химическому анализу;			
		УК-2.2 Определяет способы решения задачи в рамках поставленной цели	Знает возможные пути решения задачи химического анализа или места для поиска необходимой информации по данному вопросу;			
			Умеет выбирать наиболее подходящие способы и методики решения задачи по химическому анализу;			
			Владеет навыками самостоятельного осуществления			

			основных методов анализа объекта;		
		УК-2.3 Выбирает и анализирует правовые нормы, которые подлежат использованию при решении задач в рамках поставленной цели	Знает нормы и требования, необходимые к соблюдению при осуществлении анализа объекта;		
	Умеет выбирать необходимые требования при решении задачи химического анализа объекта;				
	Владеет основными навыками анализа подходящих правовых норм с целью их дальнейшего соблюдения;				
		ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР	Знает общие принципы построения научно-исследовательской работы;		
	Умеет выделять отдельные задачи при наличии общей цели исследования;				
	Владеет основными навыками планирования самостоятельной работы;				
		ПК-1.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР	Знает необходимые для выполнения научной работы и отчётности по ней документы и программы;		
	Умеет самостоятельно подготовить необходимую для планирования документацию;				
	Владеет навыками использования различного				

			программного обеспечения, необходимого для составления документов;		
		ПК-1.3 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР	Знает основные применяемые в аналитической химии методы и методики;		
			Умеет правильно выбирать методы из числа доступных в зависимости от целей и задач исследования;		
			Владеет способами практического осуществления выбранных аналитических методик;		
		ПК-1.4 Готовит объекты исследования	Знает основные способы пробоподготовки, применяемые в химическом анализе;		
			Умеет правильно подобрать необходимый способ пробоподготовки в зависимости от характера пробы;		
			Владеет практическими навыками по подготовке объекта исследования;		
		ПК-2.1 Проводит первичный поиск информации по заданной тематике (в т.ч., с использованием патентных баз данных)	Знает основные системы, содержащие патентную и другую специализированную информацию, необходимую для работы в области химического анализа;		

			<p>Умеет самостоятельно искать необходимую информацию в интересующей области;</p>		
			<p>Владеет основными навыками оформления и принципами построения патентной литературы;</p>		
		<p>ПК-3.1 Планирует отдельные стадии технических испытаний при наличии общего плана НИОКР</p>	<p>Знает необходимые для выполнения научной работы и отчётности по ней документы и программы;</p>		
			<p>Умеет самостоятельно подготовить необходимую для планирования документацию;</p>		
			<p>Владеет навыками использования различного программного обеспечения, необходимого для составления документов;</p>		
		<p>ПК-3.2 Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИОКР</p>	<p>Знает основные применяемые в аналитической химии методы и методики;</p>		
			<p>Умеет правильно выбирать методы из числа доступных в зависимости от целей и задач исследования;</p>		
			<p>Владеет способами практического осуществления выбранных аналитических методик;</p>		
		<p>ПК-3.3 Выбирает</p>	<p>Знает основные способы</p>		

		<p>технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИОКР</p>	<p>пробоподготовки, применяемые в химическом анализе;</p>		
			<p>Умеет правильно подобрать необходимый способ пробоподготовки в зависимости от характера пробы;</p>		
			<p>Владеет практическими навыками по подготовке объекта исследования;</p>		
		<p>ПК-3.4 Готовит объекты испытаний для проведения НИОКР</p>	<p>Знает основные способы пробоподготовки, применяемые в химическом анализе;</p>		
			<p>Умеет правильно подобрать необходимый способ пробоподготовки в зависимости от характера пробы;</p>		
			<p>Владеет практическими навыками по подготовке объекта исследования;</p>		

I. Текущая аттестация по дисциплине «Проект по анализу объекта»

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Проект по анализу объекта» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Проект по анализу объекта» проводится в форме контрольных мероприятий (выполнения лабораторных работ, проверка готовности к лабораторным работам) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

По каждому объекту дается характеристика процедур оценивания в привязке к используемым оценочным средствам.

Оценочные средства для текущего контроля

1. Выполнение лабораторных работ

Требования к представлению и оцениванию материалов (результатов):

Выполнение и защита лабораторных работ оценивается по 100-балльной шкале. Весовой коэффициент лабораторных работ составляет: по 5% за лабораторные работы 1-2, по 10% за лабораторные работы 3-7, 40% за лабораторную работу 8 (включая защиту единого отчёта).

Лабораторная работа № 1. Определение характера пробы.

Лабораторная работа № 2. Определение возможного нахождения в пробе s-элементов.

Лабораторная работа № 3. Определение возможного нахождения в пробе p-элементов.

Лабораторная работа № 4. Определение возможного нахождения в пробе d-элементов.

Лабораторная работа № 5. Определение количественного содержания в пробе 1-го элемента.

Лабораторная работа № 6. Определение количественного содержания в пробе 2-го элемента.

Лабораторная работа № 7. Определение количественного содержания в пробе 3-го элемента.

Лабораторная работа № 8. Определение количественного содержания в пробе 4-го элемента.

Вопросы для собеседования / устного опроса по теме лабораторных работ

1. Методы разложения и растворения проб.
2. Качественные реакции s-элементов.
3. Качественные реакции p-элементов.
4. Качественные реакции d-элементов.
5. Химические методы количественного анализа.
6. Титриметрия как метод химического анализа.
7. Гравиметрия как метод химического анализа.
8. Спектроскопические методы количественного анализа.
9. Электрохимические методы количественного анализа.
10. Количественное определение железа и алюминия в твёрдых образцах.
11. Количественное определение марганца и никеля в твёрдых образцах.

12. Количественное определение кадмия и свинца в твёрдых образцах.
13. Количественное определение меди и хрома в твёрдых образцах.
14. Количественное определение молибдена и ванадия в твёрдых образцах.

Критерии оценки выполнения и защиты лабораторной работы:

86-100 баллов выставляется студенту, если он правильно проделал в лабораторную работу, подготовил все реактивы согласно методике, выполнил анализ в точно соответствии с описанным в методическом пособии. Правильно рассчитан и приведён итоговый результат измерения, указаны корректные единицы измерения. Студент четко и грамотно рассказывает ход выполненной работы, полностью отвечает на все вопросы, связанные с методикой работы, использованной аппаратурой и реактивами, теорией об исследуемых в данной работе компонентах. Итоговый единый отчёт сдан в срок и защищен на отлично.

76-85 баллов выставляется студенту, если он в целом правильно проделал в лабораторную работу, отклонения от предлагаемой методики незначительны. Правильно рассчитан и приведён итоговый результат измерения, указаны корректные единицы измерения. Студент способен пересказать методику и теорию выполненной работы с незначительными ошибками. Итоговый единый отчёт сдан в срок.

61-75 баллов выставляется студенту, если допущены существенные ошибки при выполнении лабораторной работы, повлёкшие за собой переделывание отдельных частей работы. Отчёт составлен с некоторыми ошибками, однако рассчитанный результат верен. Студент способен пересказать ход выполненной работы, но вопросы ставят его в затруднение. Итоговый отчёт предоставлен позже срока.

0-60 баллов выставляется студенту, если он не выполнил лабораторную работу, выполнил лабораторную работу с неправильным итоговым результатом или не предоставил итоговый отчёт по выполненной работе.

II. Промежуточная аттестация по дисциплине «Проект по анализу объекта»

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Проект по анализу объекта» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Зачёт по дисциплине выставляется по результатам рейтинга и отражен в шкале оценки результатов обучения.

Для студентов, по уважительной причине не сдавшим итоговый отчёт вовремя, возможна сдача зачёта комиссии. Выполнение лабораторных работ является обязательным.

Примерные вопросы к зачету

1. Каким образом определили характер исследуемого объекта?
2. Какие качественные реакции подтвердили наличие в пробе s-элементов (при их действительном наличии в пробе).
3. Какие качественные реакции подтвердили наличие в пробе p-элементов (при их действительном наличии в пробе).
4. Какие качественные реакции подтвердили наличие в пробе d-элементов (при их действительном наличии в пробе).
5. Почему выбрали именно данную методику для количественного определения элемента?
6. С какой целью добавляются вспомогательные реактивы в использованной методике?
7. Какова погрешность осуществлённой методики?

8. Какой сплав/руда был Вам выдан?

Критерии выставления зачёта студенту

К зачёту допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
61-100 «зачтено»	Студент выполнил все предусмотренные программой лабораторные работы, сдал единый итоговый отчёт и набрал по текущему рейтингу как минимум 61 балл.
0-60 «не зачтено»	Студент не выполнил все предусмотренные программой лабораторные работы или не сдал единый итоговый отчёт или не набрал в сумме по текущему рейтингу как минимум 61 балл

III. Шкала оценки уровня достижения результатов обучения для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Проект по анализу объекта»

Баллы (рейтинговая оценка) / оценка	Уровни достижения результатов обучения		Требования к сформированным компетенциям
	Текущая и промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	
100-86	Повышенный	«зачтено»	Способен выбирать основные способы пробоподготовки и анализа различных объектов. Способен самостоятельно строить план исследования какого-либо конкретного объекта в соответствии с поставленными задачами. Владеет навыками приготовления соответствующих реактивов, пробоподготовки пробы для различных целей, умеет работать на различном химическом оборудовании.
85-76	Базовый	«зачтено»	Способен выбрать некоторые способы пробоподготовки и анализа для некоторых распространённых объектов. Способен строить план исследования какого-либо конкретного объекта при использовании шаблонов предыдущих экспериментов. Владеет навыками приготовления большинства необходимых реактивов, умеет работать на нескольких приборах для

			количественного анализа.
75-61	Пороговый	«зачтено»	Допускает ошибки при выборе необходимой методики анализа, способен строить план исследования только при существенной помощи преподавателя. Способен работать на химическом оборудовании только с помощью преподавателя.
60-0	Уровень не достигнут	«не зачтено»	Не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания или не выполняет их вообще.