

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Проект 1- А

**Код модуля**  
1158120

**Модуль**  
Проектный практикум-А «Методическое  
обеспечение анализа»

**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	Сараева Светлана Юрьевна	кандидат химических наук, доцент	доцент	аналитической химии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

**Авторы:**

- Сараева Светлана Юрьевна, доцент, аналитической химии

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Проект 1- А**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Коллоквиум	1
		Научный доклад/доклад	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Проект 1- А**

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
УК-3 -Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность Д-1 - Проявлять организаторские качества, коммуникабельность, толерантность Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде Д-2 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства З-1 - Излагать основные позиции теории лидерства и стили руководства З-2 - Демонстрировать понимание общих форм	Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>организации командной деятельности</p> <p>З-2 - Демонстрировать понимание общих форм организации командной деятельности</p> <p>З-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности</p> <p>З-3 - Характеризовать виды командных стратегий, факторы формирования успешной команды для эффективной деятельности</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>П-1 - Разрабатывать стратегию командной работы с учетом целей и моделировать эффективное взаимодействие членов команды в соответствии со стратегией</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>П-2 - Обосновать выбор членов команды и распределения полномочий (функций) ее членов, координировать взаимодействия членов команды</p> <p>У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе</p> <p>У-1 - Координировать взаимодействия и эффективные коммуникации в команде для достижения общего результата в командной работе</p> <p>У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы,</p>	
--	---	--

	<p>определять последовательность действий по их достижению  У-2 - Формулировать цели и задачи командной работы, определять последовательность действий по их достижению  У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды  У-3 - Анализировать виды командных стратегий для достижения целей работы команды</p>	
<p>ОПК-7 -Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели;  Внимательность;  Аналитические умения  Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели;  Внимательность;  Аналитические умения  З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений  З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений  З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей  З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей  З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта  З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта  П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p>	<p>Научный доклад/доклад  Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

	<p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к</p>	
--	--	--

	<p>эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p>	
<p>УК-2 -Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-1 - Проявлять способность к поиску новой информации, умение принимать решения в нестандартных ситуациях</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p> <p>Д-2 - Демонстрировать способность убеждать, аргументировать свою позицию</p>	<p>Научный доклад/доклад</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-1 - Демонстрировать понимание процессов управления проектом, планирования ресурсов, критерии оценки рисков и результатов проектной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Формулировать основные принципы формирования концепции проекта в сфере профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-1 - Составлять план проекта и график реализации, разрабатывать мероприятия по контролю его выполнения и оценки результатов проекта</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>П-2 - Выбирать оптимальные способы решения конкретных задач проекта на каждом этапе его реализации на основе анализа и оценки рисков и их последствий с учетом ресурсов и ограничений</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию</p>	
--	--	--

	<p>для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-1 - Формулировать актуальность, цели, задачи, обосновывать значимость проекта, выбирать стратегию для разработки концепции проекта в рамках обозначенной проблемы</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-2 - Прогнозировать ожидаемые результаты и возможные сферы их применения в зависимости от типа проекта</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p> <p>У-3 - Анализировать и оценивать риски и результаты проекта на каждом этапе его реализации и корректировать проект в соответствии с критериями, ресурсами и ограничениями</p>	
<p>ПК-9 -Способен планировать и выполнять научно-исследовательские работы в области химического и физико-химического анализа в соответствии с поставленной задачей (Химическая технология материалов электроники, сенсорной аналитики и неорганических веществ)</p>	<p>З-1 - Привести примеры методик проведения электрохимического и спектрального анализа</p> <p>З-2 - Сделать обзор по методикам проведения химического и физико-химического анализа исследуемого объекта</p> <p>П-1 - Осуществить апробацию новых методик анализов растворов и материалов</p> <p>П-2 - Предлагать решение задач аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов их решения</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Научный доклад/доклад</p> <p>Экзамен</p>

	<p>У-1 - Определять оптимальные условия проведения анализа новых растворов и материалов с учетом поставленных задач</p> <p>У-2 - Анализировать научно-исследовательские разработки в соответствующей области знаний</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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Научные доклады</i>	2,10	50
<i>коллоквиум</i>	2,15	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>0.5</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>экзамен</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>0.5</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>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>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	<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

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	<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.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

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>				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
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. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Проверочное тестирование по химическим и инструментальным методам анализа
2. Обсуждение методологии выполнения анализа
3. Презентационные доклады по выбранной теме

4. Правила отбора проб, их консервации и пробоподготовки

5. Методы разделения и концентрирования

Примерные задания

Пример задания по 1 теме.

1. Дополните. Метод молекулярной абсорбционной спектроскопии основан на избирательном поглощении излучения видимого диапазона молекулами \_\_\_\_\_ раствора. (одно слово)

2. Выберите правильный вариант ответа. Основной процесс, происходящий в атомах или молекулах вещества при поглощении излучения:

- а. переход валентных электронов на основные уровни
- б. переход валентных электронов на более высокие уровни
- в. переход внутренних электронов на более высокие уровни
- г. вылет электронов за пределы частицы

3. Выберите все правильные варианты ответов. Основные узлы фотоколориметра:

- а. источник полихроматического излучения
- б. источник монохроматического излучения
- в. светофильтр
- г. монохроматор
- д. фотоэлемент

4. Выберите правильный вариант ответа. Какие электроды используются в качестве индикаторных для определения кислотности среды?

- а. стеклянный
- б. стандартный водородный
- в. платиновый
- г. хлоридсеребряный

5. Выберите все правильные варианты ответов. Перечислите возможности циклической вольтамперометрии.

- а. исследование кинетики электрохимических превращений
- б. определение реального окислительно-восстановительного потенциала
- в. определение числа электронов, участвующих в электрохимическом процессе
- г. определение скорости развертки потенциала

6. Выберите все правильные варианты ответов. Перечислите правила получения крупнокристаллических осадков в методе гравиметрии.

- а. сливать холодные растворы
- б. осаждение проводить при постоянном перемешивании раствора
- в. перед фильтрацией оставить осадок в растворе для созревания
- г. к раствору осаждаемого компонента приливать смесь реагента-осадителя с коагулянтом

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**

Примерный перечень тем

1. Методики выполнения анализа инструментальными методами
2. Приборное обеспечение инструментальных методов анализа
3. Титриметрический и гравиметрический анализ
4. Решение задач по разным методам химического анализа

Примерные задания

1. Приведите методику определения окисляемости воды по методу Кубеля. Опишите особенности этапа стандартизации титранта. Почему в ходе работы дважды применяется обратное титрование?

2. Опишите конструкцию и принцип работы ртутного капающего электрода. Каковы его особенности, достоинства и ограничения в применении?

3. Перечислите основные этапы титриметрического анализа. Каковы способы приготовления и установления точной концентрации первичных и вторичных стандартных растворов?

4. Решите задачу. Пробу сточной воды, содержащей ионы никеля, объемом 1 л выпарили досуха. После отделения мешающих компонентов получили осадок диметилглиоксимата никеля. Промытый осадок растворили, добавили 10,0 мл 0,010 моль/л раствора трилона Б, на титрование избытка которого затратили 3,05 мл 0,010 моль/л стандартного раствора соли магния. Вычислите массовую концентрацию (мг/л) ионов никеля в сточной воде.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.2. Научный доклад/доклад**

Примерный перечень тем

1. Люминисцентные методы анализа
2. Анализ двухкомпонентных смесей методом спектрофотометрии
3. Дифференциальная абсорбционная спектроскопия для анализа концентрированных растворов
4. Особенности кулонометрического титрования
5. Вольтамперометрические методы в анализе органических соединений
6. Кондуктометрическое титрование смесей кислот разной силы

Примерные задания

Пример задания по 2 теме. Изучить информацию по анализу многокомпонентных смесей по методу Фирордта, основанному на свойстве аддитивности оптической плотности. В докладе раскрыть понятие аддитивности, отметить выбор оптимальных длин волн для проведения эксперимента и значения молярных коэффициентов поглощения при выбранных длинах волн. Описать ход проверки выполнения закона аддитивности и расчетные методы определения содержания отдельных компонентов в смеси. Рассмотреть три примера анализа двухкомпонентных смесей.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Методика выполнения определения меди методом комплексонометрического титрования

2. Спектрофотометрическое определение фосфора в почвенных вытяжках

3. Гравиметрическое определение содержания влаги и золы в угле

4. Определение содержания ионизированного кальция в молоке

5. Этапы анализа сточных вод на содержание металлов методом ААС

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.