

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Инструментальные методы в анализе различных объектов

Код модуля
1158113

Модуль
Инструментальные методы исследования и
анализа

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Герасимова Елена Леонидовна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	аналитической химии
2	Сараева Светлана Юрьевна	кандидат химических наук, доцент	доцент	аналитической химии

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Герасимова Елена Леонидовна, Доцент, аналитической химии
- Сараева Светлана Юрьевна, доцент, аналитической химии

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Инструментальные методы в анализе различных объектов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	1
		Научный доклад/доклад	1
		Расчетная работа	1
		Отчет по лабораторным работам	6

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Инструментальные методы в анализе различных объектов**

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 самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и	З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ	Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Расчетная работа Экзамен

<p>математического анализа</p>	<p>для решения задач профессиональной деятельности П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p>	
<p>ОПК-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов</p>	<p>З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования З-2 - Характеризовать возможности исследовательской аппаратуры и методов исследования, используя технические характеристики и области применения З-3 - Сделать обзор основных методов статистической обработки и анализа результатов измерений П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов У-1 - Собирать и анализировать научно-техническую информацию для оптимального планирования исследования и изыскания</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Отчет по лабораторным работам № 4 Отчет по лабораторным работам № 5 Отчет по лабораторным работам № 6 Практические/семинарские занятия Экзамен</p>

	У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности	
ОПК-4 -Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p> <p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p>	<p>Лекции</p> <p>Научный доклад/доклад</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Экзамен</p>
ОПК-5 -Способен планировать,	Д-1 - Демонстрировать требовательность и	<p>Коллоквиум</p> <p>Лабораторные занятия</p>

<p>организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>принципиальность в процессе контроля выполнения заданий</p> <p>З-1 - Изложить основные нормы и правила, регламентирующие работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-3 - Перечислить основные разделы документов (технического задания, технических условий и т.п.), в соответствии с которыми выполняются работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>З-4 - Показать возможности использования цифровых технологий (создание цифровых двойников) для оптимизации работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p>	<p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Экзамен</p>
---	--	--

	<p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-2 - Анализировать задания, распределять и объяснять их работникам коллектива при выполнении работ по созданию, установке и модернизации оборудования, технологических процессов и информационных систем</p> <p>У-3 - Оценивать исполнение работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем на соответствие регламентам</p> <p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>	
<p>ОПК-6 -Способен планировать и организовать работы по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности с учетом энерго- и</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать ответственное отношение к работе, организаторские способности</p> <p>З-1 - Перечислить основные технические параметры и технологические характеристики эксплуатируемого оборудования и реализуемых технологических процессов</p> <p>З-2 - Назвать имеющиеся ограничения режимов</p>	<p>Лекции</p> <p>Научный доклад/доклад</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 3</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 4</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 5</p>

<p>ресурсоэффективность и производственного цикла и продукта</p>	<p>эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов З-3 - Объяснить принципы энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта П-1 - Организовать в соответствии с разработанным утвержденным планом выполнение работ по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности П-2 - Предлагать и аргументированно доказывать целесообразность корректировок параметров эксплуатации оборудования и реализации технологических процессов для повышения уровня энерго и ресурсосбережения производственного цикла и продукта У-1 - Технически грамотно формулировать задания по эксплуатации технологического оборудования и обеспечению технологических процессов с учетом имеющихся ограничений режимов эксплуатации оборудования и регламенты технологических процессов У-2 - Оценивать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов на основании визуального анализа и показаний контрольно-измерительной аппаратуры У-3 - Обоснованно корректировать ход эксплуатации технологического оборудования и реализации технологических процессов, добиваясь повышения уровня энерго и ресурсосбережения</p>	<p>Отчет по лабораторным работам № 6 Практические/семинарские занятия Экзамен</p>
--	---	---

	производственного цикла и продукта	
ПК-14 -Способен организовать работу работников по проведению химического и физико-химического анализа в химической лаборатории предприятия	З-1 - Характеризовать отечественные и международные достижения в области анализа П-1 - Анализировать правильность проведения расчетов результатов измерений У-1 - Оценивать качество проведения анализа работниками химических лабораторий	Лабораторные занятия Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Экзамен
ПК-16 -Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ в соответствии с тематическим планом химической лаборатории	З-1 - Обсуждать области применения и ограничения инструментальных методов в анализе различных объектов П-1 - Осуществлять обоснованный выбор оптимальных условий проведения анализа выбранным инструментальным методом У-1 - Разрабатывать алгоритм выполнения аналитических работ выбранным инструментальным методом в химической лаборатории	Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Научный доклад/доклад Экзамен
ПК-17 -Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам бакалавриата и(или) ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	З-1 - Изложить основы инструментальных методов анализа, входящих в рабочие программы дисциплин бакалавриата П-1 - Создавать учебно- и научно-методический комплекс , используемые при преподавании курса «Инструментальные методы анализа» У-1 - Систематизировать информацию по инструментальным методам для передачи ее студентам бакалавриата и (или) ДПП, ориентированных на соответствующий уровень квалификации	Коллоквиум Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Научный доклад/доклад Практические/семинарские занятия Экзамен

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>контрольная работа</i>	1,8	70
<i>расчетная работа</i>	1,13	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Научные доклады</i>	1,10	50
<i>коллоквиум</i>	1,16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
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 – 0.2		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,8	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,9	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,10	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,11	15
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,12	20
<i>отчет по лабораторным работам</i>	1,13	20
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		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-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 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. 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. Анализ воздуха. Газоанализаторы

2. Защита рефератов

3. Определение стойких органических загрязнителей в воде
4. Спектральные методы в анализе почв
5. Функции аналитического производственного контроля
6. Нормативные документы при анализе объектов окружающей среды и производства
LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Потенциометрическое определение актуальной и потенциальной кислотности почв
2. Спектрофотометрическое определение фосфора в почве
3. Определение аскорбиновой кислоты в хвое
4. Ионометрическое определение кальция в молоке
5. Определение железа в техническом препарате
6. Вольтамперометрическое определение тяжелых металлов в воде
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. Аналитический процесс и его стадии
2. Способы стабилизации проб
3. Общие принципы и классификация способов разделения компонентов на фазы
4. Анализ объектов окружающей среды
5. Решение задач по инструментальным методам анализа

Примерные задания

1. Перечислите задачи, решаемые аналитической службой предприятий.
2. Укажите особенности пробоотбора объектов аналитического контроля, находящихся в различных агрегатных состояниях.
3. Дать общую характеристику объектов окружающей среды.
4. Каковы возможности хроматографии при определении экотоксикантов в природных водах?
5. Решить задачу. Навеску массой 1,0 г урановой руды растворили в кислоте и разбавили в мерной колбе до 250 мл. К аликвотной части этого раствора 10 мл прибавили реактив арсеназо и после развития окраски раствор разбавили до 100 мл в мерной колбе. Пропускание полученного раствора, измеренное в кювете с $l = 1,0$ см при $\lambda = 595$ нм, оказалось равным 40 %. Молярный коэффициент $\epsilon_{\lambda} = 1,43 \cdot 10^4$ л·моль⁻¹·см⁻¹. Определите процентное содержание урана в урановой руде.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Загрязняющие вещества риродных вод, почв и воздуха
2. Спектральные методы анализа объектов окружающей среды
3. Методы разделения и концентрирования при пробоподготовке
4. Классические и специальные методы разложения проб

Примерные задания

1. Перечислите прямые и косвенные методы определения взвешенных веществ в атмосферном воздухе. Каковы основные принципы этих методов?
2. Приведите примеры применения фотометрии в анализе природных и сточных вод.
3. Опишите этапы работы при разложении проб методами мокрого и сухого озоления.
4. Приведите примеры применения электрохимических методов в разделении и концентрировании технологических объектов.
5. Дайте классификацию способов разделения однородных и неоднородных смесей.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Научный доклад/доклад

Примерный перечень тем

1. Пробоотбор как важнейшая стадия аналитического процесса
2. Сорбционные методы концентрирования в анализе технических объектов
3. Виды и приборное обеспечение пунктов наблюдений за загрязнениями объектов окружающей среды
4. Питьевая вода. Способы очистки и контроля качества.
5. Приоритетные загрязнители атмосферного воздуха, методы их определения и нормирования.

Примерные задания

Подготовить презентационный доклад по выбранной теме. В докладе (например, по теме 4) привести нормируемые показатели качества питьевой воды, перечислить и описать применяемые способы очистки воды и методы анализа воды на содержание различных компонентов. Отметить наиболее перспективные способы очистки. Сравнить подготовку воды питьевого назначения в РФ и за рубежом.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Расчетная работа

Примерный перечень тем

1. Правила отбора проб
2. Расчет суммарного индекса загрязнения почв (ИЗВ)

Примерные задания

1. Определите оптимальный объем выборки и число точечных проб, исходя из предложенных условий.
2. Постройте зависимости расхода жидкости в потоке при отборе проб пропорционально времени, объему и расходу потока.
3. Используя данные таблиц, подсчитайте суммарный показатель загрязнения почв (Z_c) предложенных участков и профилей. Определите уровни загрязнения почв, результаты представьте в виде таблиц.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Отчет по лабораторным работам № 1

Примерный перечень тем

1. Определение содержания меди в промышленных отходах и в образцах технической продукции методом спектрофотометрии

Примерные задания

Провести пробоподготовку промышленных отходов и образцов технической продукции медного производства. Приготовить серию растворов для спектрофотометрического анализа (с использованием аммиачных комплексов меди) методом добавок (проба, проба с 1 добавкой стандарта, проба со 2 добавкой стандарта). С использованием спектрофотокolorиметра измерить оптические плотности приготовленных растворов. Построить график по методу добавок. Определить содержание меди.

Провести сравнительное определение содержания меди методом комплексонометрии: на основе взаимодействия ЭДТА с ионами меди в присутствии аммонийно-аммиачного буферного раствора. Сравнить результаты двух методов анализа по точности и воспроизводимости.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. ААС-определение металлов в сточных водах

Примерные задания

Ознакомиться с работой ААС-спектрометра с пламенной атомизацией проб (по методическим указаниям). Подготовить серии растворов для определения меди, железа и цинка методом градуировочного графика и методом добавок с построением графика. После настройки ААС-спектрометра на определение одного металла измерить оптические плотности атомарного пара приготовленных растворов. Аналогично провести измерения для всех определяемых в пробах металлов. Построить соответствующие графики. Определить содержание меди, железа и цинка в пробе воды.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Гравиметрическое и спектрофотометрическое определение железа в техническом препарате

Примерные задания

Ознакомиться с гравиметрическим методом анализа на примере определения железа в техническом препарате. 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

5.2.8. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Ионметрическое определение катионов и анионов в почве

Примерные задания

По методике, описанной в лабораторном практикуме, приготовить почвенные вытяжки. Приготовить серии стандартных растворов с ионами калия, хлорид- и нитрат-анионами. Собрать электрохимическую установку, состоящую из потенциометра и ячейки, заполненной исследуемым раствором, в который погружены электрод сравнения (хлорид-серебряный электрод) и ионо-селективный электрод (на определяемый ион). Поочередно измерить равновесные потенциалы в стандартных растворах и почвенных вытяжках. Построить градуировочные графики. Охарактеризовать вид электродных функций. Определить концентрации ионов K^+ , Cl^- и NO_3^- в почвах.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Отчет по лабораторным работам № 5

Примерный перечень тем

1. Определение загрязнителей в атмосферном воздухе по физико-химическим характеристикам снега

Примерные задания

Отобрать пробу снега за сутки до анализа, таяние снега проводить при комнатной температуре. После фильтрования талой воды через складчатый фильтр и взвешивания фильтра (до и после фильтрации и высушивания) определить концентрацию пыли в снеге. С использованием рН-метра измерить кислотность талой воды. С использованием спектрофотометра при 364 нм измерить оптическую плотность талой воды и определить содержание органических примесей. Содержание хлорид-анионов и общей жесткости провести методами осадительного и комплексометрического титрования. Содержание сульфат-анионов провести турбидиметрически (по определению оптической плотности мутных растворов). В выводе попытаться объяснить пути попадания загрязнений в пункте отбора пробы снега.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Отчет по лабораторным работам № 6

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

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Текущий, маркировочный, арбитражный производственные анализы
 2. Производственный аналитический контроль: функции, объекты
 3. Общие принципы и классификация способов разделения компонентов на фазы
 4. Вольтамперометрические методы анализа природных и сточных вод
 5. Спектральные методы анализа почвенных вытяжек
 6. Правила отбора проб воздушной среды и их подготовка к анализу
- 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.