

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Естественных дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины

Б1.О.18 Инструментальные методы контроля качества окружающей среды

Направление подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность: **Экологический менеджмент и экобезопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная, заочная**

Троицк
2024

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1 Цели и задачи освоения дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: научно-исследовательской.

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями базовым методам экологических исследований для решения задач в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями и терминами аналитической химии и принципами организации аналитического контроля объектов окружающей среды;
- изучение основных методов пробоотбора и пробоподготовки при проведении анализа; принципов физико-химических исследований и основных методов современного инструментального анализа;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимент;
- овладение навыками грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач в профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-3 Применяет базовые методы экологических исследований для решения задач в профессиональной деятельности	знания	Обучающийся должен знать базовые методы экологических исследований для решения задач в профессиональной деятельности (Б1.О.18 – 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать базовые методы экологических исследований для решения задач в профессиональной деятельности (Б1.О.18 - У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования базовых методов экологических исследований для решения задач в профессиональной деятельности (Б1.О.18 - Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инструментальные методы контроля качества окружающей среды» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3.Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 6 зачетных единицы (ЗЕТ), 216 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 3 и 4 семестрах;
- заочная форма обучения в 3 и 4 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (Всего)	80	24
<i>В том числе:</i>		
<i>Лекции (Л)</i>	32	12
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	48	12
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	109	183
Контроль	Зачет 27 Экзамен	9 Экзамен
Итого	216	216

4. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Химические методы анализа объектов окружающей природной среды

Цели, задачи и принципы химического и физико-химического контроля объектов ОПС. Классификация методов анализа объектов окружающей природной среды. Стадии аналитического процесса. Значение, преимущества, недостатки измерительных методов. Анализ и его этапы. Отбор и подготовка проб к анализу. Требования к отбору проб.

Основные понятия аналитического контроля, виды проб, проблемы пробоотбора и пробоподготовки, градуировка и государственные стандартные образцы, «хорошая лабораторная практика» и общие принципы получения правильных результатов измерения. Измерительная аналитическая посуда. Мерные колбы, бюретки, пипетки. Класс точности. Калибровка химической посуды. Метрологические аспекты химического анализа. Метрологические параметры химических реакций, аналитических приборов и измерителей. Госпроверка аналитических приборов. Настройка и калибровка приборов. Задачи химической метрологии. Определение и расчет правильности, воспроизводимости химического анализа. Оценка правильности аналитических приборов и измерителей и их калибровка. Математическая обработка результатов эксперимента. Воспроизводимость, правильность, ошибки (случайные, систематические, грубые промахи). Результат анализа, доверительный интервал. Компьютерное обеспечение: применение ПЭВМ для обработки результатов измерений, расчет параметров, характеризующих их достоверность. Теоритические основы гравиметрического метода анализа. Гравиметрический (весовой) метод анализа, его виды. Основные операции весового анализа. Теоритические основы качественного анализа. Виды аналитических реакций. Способы и условия их выполнения. Качественные реакции как реакции между ионами. Чувствительность, специфичность и селективность аналитических реакций. Методы повышения чувствительности реакций. Основные положения титриметрического метода анализа. Определение и классификация методов объёмного анализа. Титрование. Кривые и диаграммы титрования. Индикация. Индикаторы. Стандартные растворы. Способы приготовления рабочих растворов. Точность титриметрических определений. Вычисления в титриметрическом анализе. Протолитометрические, осадительные, комплексонометрические, редоксометрические методы анализа объектов окружающей природной среды

Раздел 2. Физико-химические методы анализа объектов окружающей природной среды

Теоритические основы химических методов анализа. Количественный анализ. Классификация методов количественного анализа. Виды анализа и основные приемы работы при выполнении анализа. Классификация физико-химических методов. Метрологические характеристики методов. Оптические методы анализа объектов ОПС анализа. Спектральные методы анализа. Фотоколориметрия. Спектрофотометрические характеристики вещества. Электрохимические методы. Уравнение Нернста-Тюринга. Стандартные электродные

потенциалы. Водородный электрод. Ряд напряжений. Гальванический элемент и его электродвижущая сила (ЭДС). Электроды. Метод прямой потенциометрии и потенциометрического титрования. Хроматография. Физические принципы хроматографии. Изотермы адсорбции, коэффициент распределения вещества между адсорбентом и раствором. Хроматографическая колонка как совокупность теоретических тарелок и простейшая модель хроматографического разделения. Основные понятия хроматографии и её виды. Эффективность хроматографической колонки и проблемы разделения. Аппаратурное оформление жидкостного хроматографа. Радиометрические методы. Радиоактивность, период полураспада, активность радионуклида. Приборы и техника проведения измерений.