СОЧИНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ ИМЕНИ ПАТРИСА ЛУМУМБЫ»

Учебно-научный департамент
биомедицинских, ветеринарных и
экологических направлений
Кафедра физиологии

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Петенко Александр Тимофеевич
Должность: Директор
Дата подписания: 28.04.2023
Уникальный программный ключ:
28acbc88a6d3ce11b5b992501f9a43df0be7b81d

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

"Инструментальные методы в экологии"

(наименование дисциплины)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

05.03.06 "Экология и природопользование "

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

"Природопользование"

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

Сочи,
2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Инструментальные методы в экологии» является Целью освоения дисциплины заключается в формировании у обучающихся системы теоретических знаний и практических навыков в области современных инструментальных методов исследования объектов окружающей среды, необходимых для решения профессиональных задач в сфере экологии и природопользования.
Изучить физико-химические основы основных инструментальных методов анализа.
Освоить методики пробоподготовки и проведения инструментального анализа объектов природной среды.
Сформировать навыки интерпретации результатов инструментальных измерений и их метрологической оценки.
Овладеть методами пробоподготовки и базовых физико-химических и биологических методов анализа;
Овладеть принципами работы современного лабораторного оборудования и измерительных приборов.
Научиться интерпретировать и использовать в практической деятельности эколога показатели измерений.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Инструментальные методы в экологии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	**КОМПЕТЕНЦИЯ**
	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ПК-5	**Способен осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации**
ПК-5.1	Осуществляет подготовку информации для проведения оценки воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
ПК-5.2	Осуществляет анализ результатов расчетов по оценке воздействия на окружающую среду при расширении, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования
ПК-5.3	Формирует для руководства организации предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Инструментальные методы в экологии» относится к обязательной части блока Б1.О ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Инструментальные методы в экологии».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины, практики*	Последующие дисциплины, практики*
ПК-5	Способен осуществлять разработку и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации	Метрология, стандартизация и сертификация Техногенные системы и экологический риск Технологическая (проектно-технологическая) практика Токсикология Урбанистическая экология Экологический мониторинг	Нормативные основы природопользования и охраны окружающей среды Промышленная экология Устойчивое развитие Экономика природопользования

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инструментальные методы в экологии» составляет 5 з.е.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для очной формы обучения.

Вид учебной работы	Всего, ак. ч.	Семестр(-ы)					
		7					
Контактная (аудиторная) работа (всего)	64	64					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
лекции (если предусмотрено)	16	16					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	1	1					
лабораторные занятия (если предусмотрено)	-	-					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	-	-					
практические занятия (если предусмотрено)	48	48					
в том числе в форме практической подготовки (если предусмотрено)	9	9					
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80	80					
в том числе:	-	-	-	-	-	-	-
в форме практической подготовки (если предусмотрено)	16	16					
Часов на контроль:	36	36					
Промежуточная аттестация в форме: (зачет/дифзачет/ экзамен)	-	Эк					
Общая трудоемкость час	180	180					
зач. ед.	5	5	-				

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА ДИСЦИПЛИНЫ Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Введение. Общие принципы инструментального анализа	
Тема 1.1. Цели, задачи и структура дисциплины.	
Тема 1.2. Физико-химические основы методов контроля приоритетных загрязнений природной среды.	
самостоятельная работа по разделу	
Раздел 2. Отбор проб и подготовка проб к анализу	
Тема 2.1. Пробоотбор и его роль в обеспечении достоверности результатов анализа.	
Тема 2.2. Подготовка проб к инструментальному анализу.	
Тема 2.1. Пробоотбор и его роль в обеспечении достоверности результатов анализа.	
Раздел 3. Экспресс-методы и тест-системы..	
Тема 3.1. Понятие и классификация экспресс-методов.	
Тема 3.2. Оперативный анализ объектов окружающей среды с применением тест-средств.	
Тема 3.2. Оперативный анализ объектов окружающей среды с применением тест-средств.	
Тема 3.2. Оперативный анализ объектов окружающей среды с применением тест-средств.	
самостоятельная работа по разделу	

Раздел 4. Электрохимические методы анализа.	
Тема 4.1. Общая характеристика и классификация электрохимических методов. Потенциометрия, кондуктометрия, вольтамперометрия, кулонометрия.	
Тема 4.2. Потенциометрия. Ионометрия (ион-селективные электроды). Вольтамперометрические методы (полярография, инверсионная вольтамперометрия). Принцип метода. Кулонометрия и амперометрия.	
Тема 4.1. Общая характеристика и классификация электрохимических методов. Потенциометрия, кондуктометрия, вольтамперометрия, кулонометрия.	
самостоятельная работа по разделу	
Раздел 5. Спектроскопические (оптические) методы анализа.	
Тема 5.1. Общая характеристика спектроскопических методов. Атомно-эмиссионный спектральный анализ (АЭС). Атомно-абсорбционная спектроскопия (ААС). Атомно-флуоресцентная спектроскопия.	
Тема 5.2. Турбидиметрия и нефелометрия. Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия и фотоколориметрия). Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	
Тема 5.2. Турбидиметрия и нефелометрия. Молекулярная абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия и фотоколориметрия). Инфракрасная (ИК) спектроскопия.	
Самостоятельная работа по разделу	
Раздел 6. Хроматографические методы анализа.	
Тема 6.1. Общая характеристика хроматографических методов. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию фаз и механизму разделения.	
Тема 6.2. Ионная хроматография. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Экспресс-метод идентификации органических загрязнителей. Газохромато-масс-спектрометрия (ГХ-МС) и ЖХ-МС. Сочетание хроматографии с масс-спектрометрией. Идентификация неизвестных загрязнителей, подтверждение результатов анализа	
Тема 6.2. Ионная хроматография. Тонкослойная хроматография (ТСХ). Экспресс-метод идентификации органических загрязнителей. Газохромато-масс-спектрометрия (ГХ-МС) и ЖХ-МС. Сочетание хроматографии с масс-спектрометрией. Идентификация неизвестных загрязнителей, подтверждение результатов анализа	
контроль	

* - ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; ПЗ – практические занятия; СР – самостоятельная работа.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/ лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; маркерная доска; кафедра; автоматизированное рабочее место преподавателя - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, монитор LCD не менее 24", Интерактивная панель 86" / проектор Epson; проекционный экран / Телевизор LED 43", имеется выход в интернет	Операционная система Windows 10 Pro Схема лицензирования per-device, номер лицензии 87846770 от 27.05.19 по гос.контракту №31907740983 на ПО ООО “БалансСофт Проекты»; Office Professional 2007 45747882, 46074549 Акт приема-передачи №АПП-95 от 17.07.09 по гос.контракту № 69-09 на программное обеспечение ООО "Микро Лана", Kaspersky Endpoint security для бизнеса - Стандартный 1752-150211-132016 Акт приема-передачи №275 от 21.12.09 по гос.контракту № 83-09 на программное обеспечение ООО "Виста"
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект специализированной мебели; интерактивная панель 86", доска аудиторная меловая; автоматизированные рабочие места - компьютер: процессор мощностью не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 8 ГБ, память SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ, видеокарта NVIDIA 1050TI 4ГБ; монитор LCD не менее 24"; имеется выход в интернет	
Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Комплект специализированной мебели; Телевизор LED 65", автоматизированные рабочие места (процессор не ниже Intel Core i3, оперативная память объемом не менее 6 ГБ; SSD 250 ГБ/HDD 1 ТБ), имеется выход в интернет	

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины на Учебном портале!

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Инструментальные методы в экологии» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.