

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.04.2024 15:31:55
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2831040e2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТБ

_____ Ю.В. Сивков

«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы анализа объектов окружающей среды

направление подготовки: 20.03.01. Техносферная безопасность

направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Техносферной безопасности

Протокол № 9 от 18 апреля 2023 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины «Методы анализа объектов окружающей среды» является формирование у обучающихся профессиональных знаний, умений и навыков в области физико-химических методов анализа компонентов ОПС.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков проведения физико-химических методов;
- изучение методик проведения анализов компонентов ОПС физико-химическими методами;
- применение физико-химических методов анализа компонентов ОПС в своей практической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы анализа объектов окружающей среды» относится к элективным дисциплинам Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений и входит в состав модуля 4.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: Знания:

- теоретических основ при анализе компонентов ОПС физико-химическими методами;

Умение:

- применять физико-химические методы при анализе компонентов окружающей среды;

Владение:

- навыками проведения анализов компонентов ОПС физико-химическими методами.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплины «Основы законодательства в области охраны окружающей среды»; «Почвоведение и экология почв»; «Радиационная безопасность».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 3.1 Теоретические основы получения информации из разных источников Уметь: У.1 Представлять и анализировать полученную информацию Владеть: В.1 Методами анализа полученной информации
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 3.2 Методики системного подхода при решении задач Уметь: У.2 Использовать методики при решении задач Владеть: В.2 Методиками расчета при выполнении поставленных задач
ПКС-3. Способен разработать мероприятия по повышению эффективности природоохранных мероприятий	ПКС-3.3. Анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды	Знать: 3.3 Теоретические основы по разработке мероприятий по охране окружающей среды Уметь: У.3 Обосновывать применения разрабатываемых мероприятий по повышению эффективности разрабатываемых природоохранных проблем Владеть: В.3 Методиками при разработке природоохранных мероприятий

4. Объем дисциплины

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/ контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		лекции	практ. занятия	лаборатор. занятия			
Очная	3/6	18	34	-	56	-	Зачет

5. Структура содержания дисциплины

5.1. Структура дисциплины

-очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ пп	Структура дисциплины		Аудиторные занятия			СРС, час	Всего, час	Код ИДК	Оценочные средства
	номер раздела	наименование раздела	л.	пр.	лаб.				
1	1	Организация технологического контроля природных и сточных вод	4	8	-	14	26	УК-1.2 УК-1.3 ПКС-3.3	Вопросы к устному опросу
2	2	Контроль за состоянием атмосферного воздуха	4	8	-	14	26	УК-1.2 УК-1.3 ПКС-3.3	Решение задач на практических занятиях, вопросы к устному опросу
3	3	Организация контроля за состоянием почв	4	8	-	14	26	УК-1.2 УК-1.3 ПКС-3.3	Решение задач на практических занятиях
		Зачет	-	-	-	-	-	УК-1.2 УК-1.3 ПКС-3.3	Вопросы к зачету
	Итого		18	34	-	56	108		

Заочная форма обучения (ЗФО) – не реализуется

Очно-заочная форма (ОЗФО) – не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Организация технологического контроля природных и сточных вод

Тема 1. Основные термины и определения. Организация контроля качества воды. Свойства и классификация природных и сточных вод.

Тема 2. Организация контроля состояния водных источников. Критерии качества воды.

Тема 3. Отбор, консервация и хранение проб воды. Приборы для прямого определения химических компонентов в воде.

Раздел 2. Контроль за состоянием атмосферного воздуха

Тема 4. Правовые основы защиты атмосферы. Характеристика основных газообразных загрязняющих веществ и их источников.

Тема 5. Нормативы качества атмосферного воздуха и их классификация. Ионизирующее загрязнение воздушной среды (источники, технические средства защиты).

Тема 6. Краткая характеристика методов спектрального анализа (молекулярный спектральный анализ, атомный, флуоресцентный).

Раздел 3. Организация контроля за состоянием почв.

Тема 7. Оценка состояния почвенных покровов при воздействии антропогенной нагрузке.

Тема 8. Лабораторные методы анализа почв.

Тема 9. Способы восстановления почвенных покровов.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.2

№ пп	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основные термины и определения. Организация контроля качества воды. Свойства и классификация природных и сточных вод
2		2	-	-	Организация контроля состояния водных источников. Критерии качества воды
3		2	-	-	Отбор, консервация и хранение проб воды. Приборы для прямого определения химических компонентов в воде
4	2	2	-	-	Правовые основы защиты атмосферы. Характеристика основных газообразных загрязняющих веществ и их источников
5		2	-	-	Нормативы качества атмосферного воздуха и их классификация. Ионизирующее загрязнение воздушной среды (источники, технические средства защиты)
6		2	-	-	Краткая характеристика методов спектрального анализа (молекулярный спектральный анализ, атомный, флуоресцентный)
7	3	2	-	-	Оценка состояния почвенных покровов при воздействии антропогенной нагрузке
8		2	-	-	Лабораторные методы анализа почв
9		2	-	-	Способы восстановления почвенных покровов
	Итого:	18	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ пп	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	-	-	Расчет концентрации загрязняющих веществ в сточных водах.
2		4	-	-	Расчет концентрации загрязняющих веществ в ливневых сточных водах.
3		4	-	-	Расчет систем очистки в зависимости от исходных концентрации загрязняющих веществ

4		2	-	-	Экономическая оценка ущерба загрязнения водной среды
5	2	4	-	-	Расчет выбросов загрязняющих веществ от организованных источников выбросов
6		4	-	-	Разработка программы НМУ
7		2	-	-	Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха
8	3	4	-	-	Расчет площади загрязнения земель при разливе нефтепродуктов
9		2	-	-	Расчет материально-технических средств для проведения культивационных работ нарушенных земель
10		2	-	-	Экономическая оценка ущерба загрязнения земель химическими веществами
22		2	-	-	Экономическая оценка ущерба деградации почвы
	Итого:	34			

Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа обучающихся

Таблица 5.2.4

№ пп	Номер раздела дисциплины	Объем, час			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	7	-	-	Основные термины и определения. Организация контроля качества воды. Свойства и классификация природных и сточных вод	Изучение теоретического материала по разделу
2		7	-	-	Организация контроля состояния водных источников. Критерии качества воды	Изучение теоретического материала по разделу
3		7	-	-	Отбор, консервация и хранение проб воды. Приборы для прямого определения химических компонентов в воде	Изучение теоретического материала по разделу

4	2	7	-	-	Правовые основы защиты атмосферы Характеристика основных газообразных загрязняющих веществ и их источников	Изучение теоретического материала по разделу
5		7	-	-	Нормативы качества атмосферного воздуха и их классификация. Ионизирующее загрязнение воздушной среды (источники, технические средства защиты)	Изучение теоретического материала по разделу
6		7			Краткая характеристика методов спектрального анализа (молекулярный спектральный анализ, атомный, флуоресцентный)	Изучение теоретического материала по разделу
7	3	7	-	-	Оценка состояния почвенных покров при воздействии антропогенной нагрузке	Изучение теоретического материала по разделу
8		7	-	-	Лабораторные методы анализа почв. Способы восстановления почвенных покровов	Изучение теоретического материала по разделу
	Итого:	56				

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия).

6. Тематика курсовых проектов

Учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ пп	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
6 семестр		
1	Устный опрос	0...50
2	Решение задач	0...50
	Всего:	0...100

9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов занятий, предусмотренных учебным планом укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Методы анализа объектов окружающей среды	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1

	индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	
	Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

На практических занятиях обучающиеся изучают методическую и нормативную литературу в области Физико-химических методов анализа объектов компонентов ОПС. Задания для практических работ обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы
Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении тем для индивидуального освоения дисциплины. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны изучить методики по физико-химическим анализам компонентов ОПС.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина «Методы анализа объектов окружающей среды»
 Код, направление 20.03.01 Техносферная безопасность
 Направленность Инженерная защита окружающей среды

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения				
			1-2	3	4	5	
1	2	3	4	5	6	7	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Систематизирует и анализирует информацию, полученную из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задачи	Знать: 3.1 Теоретические основы получения информации из разных источников	на 60% и менее знает теоретические основы получения информации из разных источников	от 61 до 75% знает теоретические основы получения информации из разных источников	от 76 до 90% знает теоретические основы получения информации из разных источников	от 91% и более знает теоретические основы получения информации из разных источников	
		Уметь: У.1 Представлять и анализировать полученную информацию	на 60% и менее умеет представлять и анализировать полученную информацию	от 61 до 75% умеет представлять и анализировать полученную информацию	от 76 до 90% умеет представлять и анализировать полученную информацию	от 91% и более умеет представлять и анализировать полученную информацию	
		Владеть: В.1 Методами анализа полученной информации	на 60% и менее владеет методами анализа полученной информации	от 61 до 75% владеет методами анализа полученной информации	от 76 до 90% владеет методами анализа полученной информации	на 91% и более владеет методами анализа полученной информации	
		УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать: 3.2 Методики системного подхода при решении задач	на 60% и менее знает методики системного подхода при решении задач	от 61 до 75% знает методики системного подхода при решении задач	от 76 до 90% знает методики системного подхода при решении задач	от 91% и более знает методики системного подхода при решении задач
		Уметь: У.2 Использовать методики при решении задач	на 60% и менее умеет использовать методики при решении задач	от 61 до 75% умеет использовать методики при решении задач	от 76 до 90% умеет использовать методики при решении задач	от 91% и более умеет использовать методики при решении задач	
		Владеть: В.2 Методиками расчета при выполнении поставленных задач	на 60% и менее владеет методиками расчета при выполнении поставленных задач	от 61 до 75% владеет методиками расчета при выполнении поставленных задач	от 76 до 90% владеет методиками расчета при выполнении поставленных задач	на 91% и более владеет методиками расчета при выполнении поставленных задач	
	ПКС-3 Способен разработать и провести мероприятия по повышению эффективности	ПКС-3.3 Анализ причин и последствий загрязнения окружающей среды ОПС	Знать: 3.2 механизм анализа причин и последствий загрязнения ОПС	на 60% и менее знает механизм анализа причин и последствий загрязнения ОПС	от 61 до 75% знает механизм анализа причин и последствий загрязнения ОПС	от 76 до 90% знает механизм анализа причин и последствий загрязнения ОПС	от 91% и более знает механизм анализа причин и последствий загрязнения ОПС
			Уметь: У.2 проводить анализ причин	на 60% и менее умеет проводить анализ причин	от 61 до 75% умеет проводить анализ причин	от 76 до 90% умеет проводить анализ причин	от 91% и более умеет проводить анализ причин

природоохранной деятельности		загрязнения	загрязнения	загрязнения	загрязнения	загрязнения
	Владеть: В.2 навыками анализа причин и последствий загрязнения ОПС	на 60% и менее владеет навыками анализа причин и последствий загрязнения ОПС	от 61 до 75% владеет навыками анализа причин и последствий загрязнения ОПС	от 76 до 90% владеет навыками анализа причин и последствий загрязнения ОПС	на 91% и более владеет навыками анализа причин и последствий загрязнения ОПС	

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Методы анализа объектов окружающей среды

Направление: 20.03.01. Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Инженерная защита окружающей среды

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
Основная литература					
1	Каманина, И. З. Методы анализа объектов окружающей среды. Анализ почв : учебное пособие / И. З. Каманина, С. П. Каплина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-89847-643-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196935 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	100	+
2	Каманина, И. З. Методы анализа объектов окружающей среды. Анализ почв : учебное пособие / И. З. Каманина, С. П. Каплина. — Дубна : Государственный университет «Дубна», 2021. — 83 с. — ISBN 978-5-89847-643-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/196935 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	100	+
3	Разяпов, А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: высокочувствительные методы контроля загрязнений объектов окружающей среды : учебное пособие / А. З. Разяпов, И. В. Кудрин, Д. А. Шаповалов. — Москва : МИСИС, 2001. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/116829 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭР*	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>