

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации
РПД_3-04.04.01.51_2020_113261
Актуализировано: 30.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Анализ атмосферного воздуха

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	04.04.01 шифр
	Химия наименование
Направленность (профиль)	3-04.04.01.51 шифр Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Адамович Татьяна Анатольевна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - формирование у студентов системы научных знаний о состоянии атмосферы, методах и средствах получения информации о состоянии атмосферного воздуха, представления о методологии контроля химического загрязнения, - получение студентами умений и навыков в области экологического контроля и мониторинга состояния атмосферного воздуха под влиянием природных и антропогенных источников загрязнения.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - сформировать понятие об атмосфере как важнейшем звене климатической системы Земли; - выявить взаимосвязи атмосферы с другими звеньями климатической системы – гидросферой, литосферой и биосферой; - познакомить с методологией, процедурами и операциями экоаналитического контроля и мониторинга загрязнения атмосферного воздуха, а также изучить принципы построения технических средств для его реализации; - познакомить с нормативно-технической литературой; - получить навыки работы с методическими документами в области экоаналитического контроля и мониторинга атмосферного воздуха.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция УК-1

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий		
Знает	Умеет	Владеет
порядок и схему проведения анализа атмосферного воздуха	применять различные современные методы и инструменты для анализа атмосферного воздуха	навыками использования методов анализа и синтеза; навыками владения современными информационно-компьютерными технологиями; навыками подготовки и составления различных видов документации по анализу атмосферного воздуха

Компетенция ПК-1

Способен проводить экологический анализ, экологическое проектирование и экспертизу, экологическое картографирование		
Знает	Умеет	Владеет
методы экологического анализа атмосферного воздуха, экологического картографирования,	применять основные химические, физико-химические и физические методы для анализа, оценки	навыками использования в практической деятельности методов экологического анализа, экологического

<p>обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации; экологическое законодательство РФ, основные нормативные правовые акты в области охраны атмосферного воздуха</p>	<p>состояния и экспертизы атмосферного воздуха; применять методы статистического анализа, картографирования и математического моделирования; использовать знания в области нормативной и законодательной базы для проведения экологического мониторинга атмосферного воздуха</p>	<p>картографирования, нормативных и методических материалов по обеспечению экологической безопасности</p>
--	--	---

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Предмет и задачи курса. Введение в методологию экологических исследований, экологического контроля и мониторинга атмосферного воздуха	УК-1
2	Экологический контроль и мониторинг атмосферного воздуха	ПК-1
3	Физико-химические и биологические методы исследования атмосферного воздуха	ПК-1
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, УК-1

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	2	3	216	6	122.5	54	0	0	54	93.5		3	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Предмет и задачи курса. Введение в методологию экологических исследований, экологического контроля и мониторинга атмосферного воздуха»		62.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Экологический контроль и экологический мониторинг атмосферного воздуха	4.00
P1.2	Предмет и задачи курса. Атмосфера, ее значение и эволюция. Состав воздуха атмосферы. Строение атмосферы	4.00
P1.3	Введение в методологию экологических исследований, экологического контроля и мониторинга атмосферного воздуха	8.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Экологический контроль и экологический мониторинг атмосферного воздуха	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	28.00
Раздел 2 «Экологический контроль и мониторинг атмосферного воздуха»		76.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Основные методы и средства пробоотбора, используемые в мониторинге атмосферного воздуха	4.00
P2.2	Методы анализа отобранных проб атмосферного воздуха в экоаналитическом контроле и мониторинге	8.00
P2.3	Средства контроля и мониторинга атмосферного воздуха	8.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Универсальные приборы и средства контроля ЗВ в атмосфере	12.00
C2.2	Лабораторные приборы и средства контроля ЗВ в атмосферном воздухе	12.00
C2.3	Экологический контроль и мониторинг атмосферного воздуха	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 3 «Физико-химические и биологические методы исследования атмосферного воздуха»		74.00
Лабораторные занятия		
P3.1	Основные требования к результатам экоаналитических работ, к средствам измерения, метрологическому обеспечению, к методикам выполнения измерений	4.00

	качества атмосферного воздуха	
Р3.2	Физико-химические методы контроля и мониторинга атмосферного воздуха: приёмы, методы	8.00
Р3.3	Приборы и оборудование экоаналитического контроля и мониторинга загрязнения атмосферного воздуха: хроматографы, оптические газоанализаторы, фотоколориметрические газоанализаторы, электрохимические приборы	6.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Особенности пробоотбора, хранения проб и подготовки проб к анализу	8.00
С3.2	Основные требования к результатам экоаналитических работ, к средствам измерения, метрологическому обеспечению, к методикам выполнения измерений качества атмосферного воздуха	8.00
С3.3	Физико-химические методы контроля и мониторинга атмосферного воздуха: приёмы, методы	8.00
С3.4	Физико-химические методы исследования атмосферного воздуха	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		216.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

1) Основы химии окружающей среды : учеб. пособие для студентов специальности 04.05.01, направления подготовки 44.03.05, 05.03.06, 35.03.01 / Г. И. Березин, Т. А. Адамович, С. Ю. Огородникова, А. В. Албегова ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ЭП. - Киров : ВятГУ, 2018. - 207 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 07.12.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Топалова, О. В. Химия окружающей среды / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 160 с. - ISBN 978-5-8114-1504-5 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/90852> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Девятерикова, Светлана Владимировна Основы охраны окружающей среды и биосферы : учеб. пособие: в 3 ч. / С. В. Девятерикова, С. Л. Фукс ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ. - Киров : [б. и.], 2012. - . - Текст : непосредственный. Ч. 1. - 2012. - 100 с. - Библиогр.: с. 99-100 (25 назв.). - 50 экз. - Б. ц.

Учебная литература (дополнительная)

1) Хаханина, Татьяна Ивановна. Химия окружающей среды : учеб. для бакалавров : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 656600 "Защита окружающей среды" (специалист), 280300 "Техносферная безопасность" (специалист), 280201 (320700) "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" (специалист), 280200 (553500) "Защита окружающей среды" (бакалавр) / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова ; под ред. Т. И. Хаханиной ; Национальный исследовательский ун-т МИЭТ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 215 с. : ил. - (Бакалавр) (Базовый курс). - Библиогр.: с. 213-215. - ISBN 978-5-9916-1240-1 : 235.84 р. - Текст : непосредственный.

2) Химия окружающей среды : учеб. пособие / под ред. Т. И. Хаханиной. - М. : Высшее образование, 2009. - 129 с. - (Высшее образование. Основы наук). - Библиогр.: с. 129-130. - ISBN 978-5-9692-0283-2 : 113.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Другов, Юрий Степанович. Газохроматографический анализ загрязненного воздуха : практич. руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 528 с. : ил. - Библиогр.: в конце гл. - ISBN 5-94774-393-0 : 271.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. ГН 2.2.5.687-98 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОВБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. - М. : [б. и.], 1998. - 252 с. : ил. - (Государственная система санитарно-эпидемиологического нормирования РФ). - 101.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Дегтерев, Борис Иванович. Оценка негативных воздействий на атмосферный воздух : учебно-метод. пособие для студентов направлений 08.03.01, 20.03.01 и 20.03.02пб всех профилей и подготовки, всех форм обучения / Б. И. Дегтерев ; ВятГУ, КирПИ, ФСА, каф. ПромБИС. - Киров : ВятГУ, 2019. - Б. ц. - Текст : электронный.

Электронные образовательные ресурсы

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-04.04.01.51

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Анализатор влажности "ЭВЛАС-2М"
Весы VIC-210d2
Весы аналитические
ИОНОМЕР И-160 МИ (с электродами ЭС10603/7 к80.7 и ЭСр10103/3/5 К80.4,ТДЛ-1000-06)
ИОНОМЕР И-160 МИ ЛАБОРАТОРНЫЙ
ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР ICL RAY S253.Mi (МОНОБЛОК)
Печь муфельная SNOL 7.2/1100
Химлаборатория

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=113261