

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_3-05.04.06.51_2021_128544
Актуализировано: 28.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Мониторинг окружающей среды

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	05.04.06 шифр
	Экология и природопользование наименование
Направленность (профиль)	3-05.04.06.51 шифр
	Геоэкология наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра экологии и природопользования (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра экологии и природопользования (ОРУ) наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Березин Григорий Иванович

ФИО

Пестов Сергей Васильевич

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	формирование знаний и умений, которые возможно применить при оценке состояния экосистем биологическими методами, а также при реализации государственного экологического контроля и экологического мониторинга; формирование экологического мировоззрения на основе знания особенностей сложных живых систем
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> • изучение основных законов и концепций экологии, основных свойств живых систем, средообразующей функции живого, структуры и эволюции биосферы и роли в ней человека; • формирование представлений о принципах организации мониторинга окружающей среды, о взаимодействии человека с природной средой, о причинах экологических кризисных ситуаций и о возможностях их преодоления; • формирование экологической культуры, гражданской позиции аспиранта.

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

Компетенция ПК-1

Способен выполнять работы экологической и геоэкологической направленности, в том числе с использованием геоинформационных систем и технологий для решения задач регионального и муниципального уровней		
Знает	Умеет	Владеет
нормативно-правовую документацию в сфере экологии и природопользования, геоинформационные системы и технологии	выбирать и применять алгоритм решения геоэкологических задач с использованием различных программных средств	навыками применения средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации для решения задач регионального и муниципального уровней

Компетенция ПК-3

Способен осуществлять комплексную экологическую экспертизу проектов и работ для решения задач регионального и муниципального уровней		
Знает	Умеет	Владеет
основы мониторинга, научно-исследовательской деятельности, особенности региональных проблем	проводить экспертизу проектов в области экологии и природопользования с учетом региональных особенностей	нормативно-правовой документацией в области экологии и природопользования для проведения комплексной экологической экспертизы проектов и работ для решения задач регионального и муниципального уровней

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в экологический мониторинг	ПК-1, ПК-3
2	Мониторинг атмосферы	ПК-1, ПК-3
3	Мониторинг гидросферы	ПК-1, ПК-3
4	Мониторинг литосферы	ПК-1, ПК-3
5	Мониторинг биоты и биодиагностика	ПК-1, ПК-3
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-1, ПК-3

Формы промежуточной аттестации

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	1 семестр (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	1	1	216	6	114.5	56	28	28	0	101.5			1

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение в экологический мониторинг»		22.00
Лекции		
Л1.1	Введение в экологический мониторинг	6.00
Самостоятельная работа		
С1.1	Уровни экомониторинга	4.00
С1.2	Этапы экологического мониторинга	4.00
С1.3	Подсистемы государственного экологического мониторинга	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
Раздел 2 «Мониторинг атмосферы»		41.00
Лекции		
Л2.1	Мониторинг атмосферы	4.00
Семинары, практические занятия		
П2.1	Методы оценки состояния атмосферы	2.00
П2.2	Методы лишеноиндикации	2.00
П2.3	Фенологический мониторинг	2.00
П2.4	Дневник погоды	2.00
Самостоятельная работа		
С2.1	Типы постов мониторинга воздуха	6.00
С2.2	Показатели состояния воздуха	4.00
С2.3	нормативная база мониторинга атмосферного воздуха	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
Раздел 3 «Мониторинг гидросферы»		30.00
Лекции		
Л3.1	Мониторинг гидросферы	4.00
Семинары, практические занятия		
П3.1	Методы оценки состояния водных объектов	2.00
П3.2	Оценка физико-химических и биологических показателей водной среды	2.00
Самостоятельная работа		
С3.1	Нормативная база мониторинга водной среды	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	14.00
Раздел 4 «Мониторинг литосферы»		52.00
Лекции		
Л4.1	Мониторинг литосфера	4.00
Л4.2	Мониторинг почв	4.00
Семинары, практические занятия		
П4.1	Методы геофизического мониторинга	2.00

П4.2	Методы почвенного мониторинга	2.00
П4.3	Оценка биологической активности почв	2.00
П4.4	Оценка состояния почв по растениям	2.00
Самостоятельная работа		
С4.1	Нормативная база геофизического мониторинга и мониторинга почв	4.00
С4.2	Показатели геофизического мониторинга	4.00
С4.3	Подсистемы мониторинга недр	6.00
С4.4	Классификация почвенного мониторинга	4.00
С4.5	Агрохимический мониторинг	6.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 5 «Мониторинг биоты и биодиагностика»		44.00
Лекции		
Л5.1	Биологический мониторинг	4.00
Л5.2	Биодиагностика	2.00
Семинары, практические занятия		
П5.1	Методы биомониторинга	4.00
П5.2	Изменчивость организмов как показатель состояния среды	2.00
П5.3	Фенетический мониторинг на примере колорадского жука	2.00
Самостоятельная работа		
С5.1	Экологические основы биоиндикации и биотестирования	5.00
С5.2	Биотестобъекты	6.00
С5.3	Подходы к биодиагностике	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	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 ознакамливаются 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) Луганская, И. А. Экологический мониторинг : методические указания к практическим занятиям / И. А. Луганская. - Персиановский : Донской ГАУ, 2020. - 41 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152568> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Савельев, П. М. Методологические основы оптимизации системы экологического мониторинга городов (на примере Г.о. Подольск) : студенческая научная работа / П.М. Савельев. - Москва : б.и., 2020. - 66 с. : схем, ил., табл. - Библиогр. в кн. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578052/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Зубарева, О. Н. Обследование, мониторинг и экологическая оценка территорий : лабораторный практикум / О. Н. Зубарева. - Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2017. - 84 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/147493> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

4) Васильченко, А. В. Почвенно-экологический мониторинг : учебное пособие / А.В. Васильченко. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. - 282 с. : ил. - Библиогр. : с. 271-273. - ISBN 978-5-7410-1815-6 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485418/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

5) Алалыкина, Нина Максимовна. Фенология и региональный экологический мониторинг / Н. М. Алалыкина, Т. Я. Ашихмина, Л. В. Кондакова ; РАН Уральское отделение, Коми научный центр, Ин-т биологии, ВятГГУ Кафедра экологии. - Сыктывкар : [б. и.], 2004. - 104 с. : ил. - Библиогр.: с. 88-92. - ISBN 5-89606-204-4 : 60.00 р. - Текст : непосредственный.

6) Экологический мониторинг : учеб.-метод. пособие для преподавателей, студ., учащихся / под ред. Т. Я. Ашихминой. - М. : Академ. Проект ; Киров : Константа, 2006. - 416 с. : ил. - (Gaudeamus) (Учебное пособие для вузов). - ISBN 5-8291-0708-2 : 136.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Мониторинг состояния среды обитания и здоровья населения городского округа город Уфа Республики Башкортостан : монография. - Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2014. - 250 с. - ISBN 978-5-87978-890-7 : Б. ц. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72527 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Ашихмина, Тамара Яковлевна. Комплексный экологический мониторинг объектов хранения и уничтожения химического оружия / Т. Я. Ашихмина ; ВятГУ. - Киров : Вятка, 2002. - 544 с. : табл. - Библиогр.: с. 512-539 (459 назв.). - 50.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Фукс, Софья Лейвиковна. Химия окружающей среды : практикум для студентов направлений 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", 18.03.01 "Химическая технология", 18.04.02 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов", 04.06.01 "Химические науки" / С. Л. Фукс, Е. А. Горностаева ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ППЭ. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2017. - 57 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.06.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) Девятерикова, Светлана Владимировна. Техника защиты окружающей среды : учебно-метод. пособие для студентов специальности 280201.65 и направления 241000.62 профиля "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов" всех форм обучения / С. В. Девятерикова ; ВятГУ, ХФ, каф. ТЗБ. - Киров : ВятГУ, 2013. - 31 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Экологический атлас России / МГУ. - М. : Карта, 2002. - 128 с. : ил. - 1780.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Экологический атлас Кировской области (сборник компьютерных карт) / сост.: А. Н. Чемоданов, Т. А. Симакова, Е. В. Кабирова. - Киров : [б. и.], 1996. - 91 с. - 17.40 р. - Текст : непосредственный.

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=3-05.04.06.51

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

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС В СОСТАВЕ: ИНТЕРАКТИВНАЯ ПАНЕЛЬ SMART MX075-V2 + ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ БЛОК OPS I3-8100 DDR4 8GB SSD128GB 4K60 WIFI WIN10 + СТОЙКА МОБИЛЬНАЯ DIGIS DSM-P1060CL

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
Анемометр с крыльчаткой
Барограф анероидный
ЛАЗЕРНЫЙ ДАЛЬНОМЕР FORESTRY PRO NIKON
Микроскоп лабораторный Микромед 1 вариант 1-20
НАВИГАТОР GARMIN GPSMAP 64

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=128544