

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_2020_110183
Актуализировано: 23.03.2021

**Рабочая программа дисциплины
Мониторинг окружающей среды**

наименование дисциплины

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

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

Компетенция ОПК-6

владением методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей

Знает	Умеет	Владеет
Знать методы оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении мониторинговых количественных исследований эколого-геохимического состояния природных и техногенных ландшафтов	Владеть статистическими методами сравнения полученных данных мониторинга фоновых и модельных территорий и определения закономерностей техногенной миграции элементов конкретных регионов; промышленных агломераций	Владеть методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении мониторинговых количественных исследований эколого-геохимического состояния природных и техногенных ландшафтов

Компетенция ОПК-8

готовностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и работе в научном коллективе, способностью порождать новые идеи (креативность)

Знает	Умеет	Владеет
Знать основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива для проведения мониторинговых исследований, толерантно	"Владеть методами поиска и оценки управленческих решений, учитывая их последствия с позиций социальной ответственности. Уметь формировать новые	Уметь видеть перспективы развития, проектировать организационную структуру, осуществлять распределение полномочий и ответственности в организации мониторинга

воспринимая социальные и культурные различия членов; коллектива	коллективные подходы в решении профессиональных задач; владеть методами аутодиагностики своей психологической формы, навыками формирования команды и лидерства в группе. Владеть навыками необходимыми; для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом	окружающей среды; организовывать эффективную групповую работу, разрешать проблемы, возникающие в ходе реализации организационных отношений
---	--	--

Компетенция ПК-1

способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

Знает	Умеет	Владеет
Знать проблемы, задачи и методы экологического мониторинга окружающей среды, методы, используемые для обработки, анализа, синтеза данных экологического мониторинга; картографические, аэрокосмические, комплексные, методы географического и экологического районирования	Владеть методикой реферирования научных трудов в области экологического мониторинга окружающей среды, составления аналитических обзоров, обобщения полученных результатов в контексте ранее накопленных в науке знаний, формулирования выводов и практических рекомендаций на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследования в области мониторинга окружающей среды; Уметь давать оценку экологической обстановки на региональном и локальном уровнях мониторинговых исследований	Владеть методами комплексных экологических мониторинговых исследований на практике, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных

РПД_3-05.04.06.51_2020_110183

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение в экологический мониторинг	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
2	Мониторинг атмосферы	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
3	Мониторинг гидросферы	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
4	Мониторинг литосферы	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
5	Мониторинг биоты и биодиагностика	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-6, ОПК-8, ПК-1

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	180	5	94.5	48	16	16	16	85.5			1

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
	Раздел 1 «Введение в экологический мониторинг»	16.00
	Лекции	
Л1.1	Введение в экологический мониторинг	4.00
	Самостоятельная работа	
C1.1	Уровни экомониторинга	4.00
C1.2	Этапы экологического мониторинга	4.00
C1.3	Подсистемы государственного экологического мониторинга	4.00
	Раздел 2 «Мониторинг атмосферы»	34.00
	Лекции	
Л2.1	Мониторинг атмосферы	2.00
	Семинары, практические занятия	
П2.1	Методы оценки состояния атмосферы	4.00
	Лабораторные занятия	
P2.1	Методы лихеноиндикации	2.00
P2.2	Фенологический мониторинг	2.00
P2.3	Дневник погоды	2.00
	Самостоятельная работа	
C2.1	Типы постов мониторинга воздуха	4.00
C2.2	Показатели состояния воздуха	4.00
C2.3	нормативная база мониторинга атмосферного воздуха	4.00
	Контактная внеаудиторная работа	
KBP2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
	Раздел 3 «Мониторинг гидросферы»	22.00
	Лекции	
Л3.1	Мониторинг гидросферы	2.00
	Семинары, практические занятия	
П3.1	Методы оценки состояния водных объектов	4.00
	Лабораторные занятия	
P3.1	Оценка физико-химических и биологических показателей водной среды	2.00
	Самостоятельная работа	
C3.1	Нормативная база мониторинга водной среды	4.00
	Контактная внеаудиторная работа	
KBP3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
	Раздел 4 «Мониторинг литосферы»	42.00
	Лекции	
Л4.1	Геофизический и почвенный мониторинг	2.00
	Семинары, практические занятия	
П4.1	Методы геофизического мониторинга	2.00
П4.2	Методы почвенного мониторинга	2.00

Лабораторные занятия		
P4.1	Оценка биологической активности почв	2.00
P4.2	Оценка состояния почв по растениям	2.00
Самостоятельная работа		
C4.1	Нормативная база геофизического мониторинга и мониторинга почв	4.00
C4.2	Показатели геофизического мониторинга	4.00
C4.3	Подсистемы мониторинга недр	4.00
C4.4	Классификация почвенного мониторинга	4.00
C4.5	Агрохимический мониторинг	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP4.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 5 «Мониторинг биоты и биодиагностика»		39.00
Лекции		
L5.1	Биологический мониторинг	4.00
L5.2	Биодиагностика	2.00
Семинары, практические занятия		
P5.1	Методы биомониторинга	4.00
Лабораторные занятия		
P5.1	Изменчивость организмов как показатель состояния среды	2.00
P5.2	Фенетический мониторинг на примере колорадского жука	2.00
Самостоятельная работа		
C5.1	Экологические основы биоиндикации и биотестирования	5.00
C5.2	Биотестобъекты	4.00
C5.3	Подходы к биодиагностике	4.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00
Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		27.00
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
KBP6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP6.2	Сдача экзамена	0.50
ИТОГО		180.00

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 ознакомлены 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. - (Gaudeteamus) (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) О состоянии окружающей среды Кировской области в 2013 году : регион. докл. / Правительство Киров. обл., Департамент охраны окружающей среды и природопользования Киров. обл. - Киров : [б. и.], 2014. - 187 с. : ил. - ISBN 978-5-9631-0295-4 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

3) О состоянии окружающей среды Кировской области в 2012 году : регион. доклад / Правительство Киров. обл., Департамент охраны окружающей среды и природопользования Киров. обл. - Киров, 2013. - 192 с. : ил. - ISBN 978-5-498-00159-3 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.

4) 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/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
Весы автоматические Shinko
ВЛАГОМЕР ИГОЛЬЧАТЫЙ GANN COMPACT S

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 диссертаций 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=110183