Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ М.С. Шевнина

"18" апреля 2023 г.

Методы экологических исследований

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **экологии и зоологии**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 52
самостоятельная работа 29
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**6 (3.2)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	26	26	26	26
Практические	26	26	26	26
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	52	52	52	52
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	29	29	29	29
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Программу составил(и):
ассистент, Машкина Дарья Михайловна
_____

Рецензент(ы):
к.б.н., доцент, Софронов Дмитрий Геннадьевич
_____

Рабочая программа дисциплины

Методы экологических исследований

разработана в соответствии с ФГОС:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

составлена на основании Учебного плана:
Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 18.04.2023 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

биологического факультета Протокол № 5 от "18"апреля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

экологии и зоологии

Протокол № 7 от "18"апреля 2023 г.

Зав. кафедрой _____д.б.н., профессор Букина Лидия Александровна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры **экологии и зоологии**

Протокол от "__" _____ 2027 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у студентов представления об основных методах наблюдения за окружающей средой, их возможностях в сборе базы данных о природных явлениях, последствиях человеческой деятельности и возможностях экологического прогнозирования изменений природной среды.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2	Способен к участию в работе по микробиологическому, гидробиологическому и гидрохимическому мониторингу водоемов и охране водных биоресурсов
ПК-2.1	Знает: методы, способы и методики проведения микробиологического, гидробиологического и гидрохимического мониторинга водоёмов; основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; нормативные правовые акты экологического контроля водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов
ПК-2.2	Умеет: Проводить оценку биологических параметров водных беспозвоночных и растений, оценку экологического состояния водных объектов и антропогенного воздействия на водные экосистемы по микробиологическим, гидробиологическим и гидрохимическим показателям для целей мониторинга водоёмов и охраны водных биоресурсов
ПК-5	Способен применять знание биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности
ПК-5.2	Умеет: использовать знания биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности
ПК-3	Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов
ПК-3.2	Умеет организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий; производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий; производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов с использованием лабораторного оборудования; производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий; определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду; контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды
ПК-1	Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем, в том числе за рубежом
ПК-1.1	Знает: формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной деятельности, в том числе за рубежом

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	методы, способы и методики проведения гидробиологического и гидрохимического мониторинга водоёмов; основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; нормативные правовые акты экологического контроля водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Проводить оценку биологических параметров водных беспозвоночных и растений, оценку экологического состояния водных объектов и антропогенного воздействия на водные экосистемы по микробиологическим, гидробиологическим и гидрохимическим показателям для целей мониторинга водоёмов и охраны водных биоресурсов ;
3.2.2	организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий; производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий; производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов с использованием лабораторного оборудования; производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий; определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду; контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды;
3.2.3	использовать знания биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	методами мониторинга состояния развличных экоситем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр / Курс**	**Часов**	**Интеракт.**	**Примечание**

	Раздел 1.				
1.1	Задачи курса «Методы экологических исследований. Понятие об экологических методах исследования /Лек/	6	2	0	
1.2	Методологические подходы в экологических исследованиях /Лек/	6	4	0	
1.3	Экологический мониторинг /Лек/	6	4	0	
1.4	Общая характеристика физических методов исследования объектов окружающей среды /Лек/	6	2	0	
1.5	Общая характеристика химических методов исследования объектов окружающей среды /Лек/	6	2	0	
1.6	Загрязнители отдельных природных сред и методы их установления /Лек/	6	4	0	
1.7	Биоиндикация и биотестирование как методы оценки экологического состояния окружающей среды /Лек/	6	4	0	
1.8	Методы экологического нормирования /Лек/	6	4	0	
	Раздел 2.				
2.1	Изучение и характеристика среды обитания живых организмов /Пр/	6	2	0	
2.2	Физико-химические основы методов экологических исследований /Пр/	6	2	1	
2.3	Параметры оценки экологического состояния вод /Пр/	6	2	1	
2.4	Физико-химические методы оценки состояния экологических сред. Параметры оценки экологического состояния почвы /Пр/	6	2	0	
2.5	Контрольная работа по теме «Физико-химические методы оценки состояния экологических сред /Пр/	6	2	0	
2.6	Загрязнение атмосферы и оценка ее качества физико-химическими и биоиндикационными методами /Пр/	6	2	1	
2.7	Изучение фитоценозов /Пр/	6	2	0	
2.8	Изучение зооценозов /Пр/	6	2	1	
2.9	Биоиндикация состояния пресноводного водоема с помощью донных организмов /Пр/	6	2	2	
2.10	Общие понятия об экспресс-анализе экологической обстановки /Пр/	6	2	0	
2.11	Метод научного рисования и его использование в экологических исследованиях /Пр/	6	2	2	
2.12	Системы комплексного экологического мониторинга /Пр/	6	2	0	
2.13	Методы экологического нормирования /Пр/	6	2	0	
2.14	/Экзамен/	6	0	0	
	Раздел 3.				
3.1	Приборные и биологические методы оценки качества воды /Ср/	6	4	0	
3.2	Физико-химические методы оценки состояния экологических сред. Параметры оценки экологического состояния почвы /Ср/	6	4	0	
3.3	Методы изучения фитоценозов, зооценозов /Ср/	6	4	0	
3.4	Системы комплексного экологического мониторинга /Ср/	6	4	0	
3.5	Физико-химические основы методов экологических исследований /Ср/	6	4	0	
3.6	Методы экологического нормирования /Ср/	6	9	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Дворников, М. Г.	Основы общей экологии [Электронный ресурс]: [учеб. пособие] Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.2	Лебухов В.И.	Физико-химические методы исследований: учеб. для бакал. и магистров	СПб: Ланнь, 2012
Л.3	И.С. Белюченко, Д.А. Славгородская, Л.Н. Ткаченко и др.	Биомониторинг состояния окружающей среды: Учеб. Пособие для студ высш. Учеб. заведений	КубГАУ, 2014
Л.4	Мамонтов, В. Г.	Методы почвенных исследований[Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/reader/book/76275/#1	СПб.: Лань, 2016
Л.5	Тягунов Г.В. под ред., Ярошенко Ю.Г. под ред. и др.	Экология (для бакалавров) [Электронный ресурс]: учебник Режим доступа: https://www.book.ru/book/918662	М.:КноРус, 2016
Л.6	В.И. Коробкин	Экология и охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебник Режим доступа: https://www.book.ru/book/921375	Москва : КноРус, , 2017
Л.7	Золотов, Ю. А.	Введение в аналитическую химию: учеб. пособие	М.: Лаборатория знаний, 2020
Л.8	И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин	Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415299	— М.: Издательство Юрайт, 2018
Л.9	Е.В. Маханова	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2017
Л.10	Мананков, А. В.	Геоэкология. Методы оценки загрязнения окружающей среды [Электронный ресурс]: учебник и практикум для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/434627	М.: Издательство Юрайт, 2019
Л.11	В. С. Мокий, Т. А. Лукьянова	Методология научных исследований. Трансдисциплинарные подходы и методы [Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры Режим доступа: https://urait.ru/viewer/metodologiya-nauchnyh-issledovaniy-transdisciplinarnye-podhody-i-metody-416105#page/1	— М.: Издательство Юрайт, 2017
Л.12	Д. Ю. Ильин, Г. В. Ильина, С. А. Сашенкова	Методы экологических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/142106	Пенза: ПГАУ, Лань, 2016
Л.13	Фомина, Н. В.	Методы экологических исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130138	Красноярск: КрасГАУ, Лань, 2018
Л.14	Тютиков, С. Ф.	Биологический мониторинг. Использование диких животных в биогеохимической индика-ции [Электронный ресурс]: учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/448525	Москва: Издательство Юрайт, 2021
Л.15	Маханова, Е.В.	Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: учебно-метод. пособие для обучающихся всех форм обучения уровня бакалавриата, специалитета и магистратуры Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят.ГСХА, 2017
Л.16	Фомина Н. В.	Методы экологических исследований: практикум Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130138	Красноярск: КрасГАУ, 2018
Л.17	Александрова Е. Ю., Милякова Л. В.	Методы экологических исследований: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/266033	Мурманск: МАГУ, 2021
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА «КИБЕРЛЕНИНКА»[Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://cyberleninka.ru - Загл. с экрана		
Э3	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э4	Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://gatchina3000.ru/great-soviet-encyclopedia/bse/118/525.htm		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		

6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант Аэро
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа:http://elibrary.ru/defaultx.asp
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), представлено в Приложении 3.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах; дискуссия; обсуждение и разрешение проблем; творческие задания; разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

–самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);

–подготовка к практическим занятиям;

–подготовка к мероприятиям текущего контроля;

–подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

3. Подготовка к практическим занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие практические занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении задания. Задание считается выполненным только в том случае, когда отчет по нему принят.

4. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

5. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий. В процессе подготовки к экзамену выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя перед экзаменом на консультации.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Методы экологических исследований
по направлению 06.03.01 Биология,
направленность программы (профиль) Биоэкология
Квалификация бакалавр

Киров 2023

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Методы экологических исследований» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология";
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы по направлению 06.03.01 - Биология, направленность программы (профиль) – Биоэкология (Квалификация бакалавр)

Профессиональные компетенции:

ПК-2: Способен к участию в работе по микробиологическому, гидробиологическому и гидрохимическому мониторингу водоемов и охране водных биоресурсов

ПК-3: Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов

ПК-5: Способен применять знание биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный этап	**Основной этап**	**Заключительный этап**
ПК-2	Б1.О.12.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.16 Зоология беспозвоночных Б1.О.17 Зоология позвоночных Б1.О.21 Цитология и гистология Б2.О.01.01(У) Учебная практика (ознакомительная) Зоология Б2.В.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Экология растений с основами фитоценологии	Б1.О.12.02 Химия органическая Б1.О.12.03 Химия физическая и коллоидная Б1.О.18 Микробиология и вирусология Б1.О.22 Биохимия Б1.В.03 Прикладная экология Б1.В.05 Геоэкология Б1.В.ДВ.01.01 Экологическая химия Б1.В.ДВ.01.02 Химические методы контроля окружающей среды Б1.В.ДВ.02.02 Флора и фауна Кировской области Б2.В.01.04(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Специальная по экологии Б2.В.02.01(П) Практика по профилю профессиональной деятельно-	Б1.В.17 Методы экологических исследований Б1.В.19 Аквакультура Б2.В.02(У) Научно - исследовательская работа Б2.О.04.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно - исследовательская работа Б3.О.01.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		сти	
ПК-3	Б1.О.12.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.О.12.02 Химия органическая Б1.О.21 Цитология и гистология Б1.В.14 Учёты животных Б2.О.01.01(У) Учебная практика (ознакомительная) Зоология Б2.В.01.01(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Экология растений с основами фитоценологии	Б1.О.12.03 Химия физическая и коллоидная Б1.О.18 Микробиология и вирусология Б1.О.41 Экологическое право Б1.В.03 Прикладная экологияБ1.В.05 Геоэкология Б1.В.07 Экология человека и социальные проблемы Б1.В.11 Правовые основы охраны природы и природопользования Б1.В.12 Почвоведение с основами геологии Б1.В.ДВ.02.01 Региональная экология Б2.В.01.02(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Почвоведение с основами геологии Б2.В.01.03(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Общая экология Б2.В.01.04(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Специальная по экологии Б2.В.02.01(П) Практика по профилю профессиональной деятельности	Б1.О.28 Введение в биотехнологию и биоинженерию Б1.О.38 Статистика Б1.В.09 Экологическая оценка животноводческих объектов Б1.В.10 Гигиена человека и животных Б1.В.15 Экологическая экспертиза и аудит Б1.В.16 Заповедное дело Б1.В.17 Методы экологических исследований Б1.В.21 Основы экологической безопасности Б1.В.ДВ.03.01 Экологические аспекты землепользования Б1.В.ДВ.03.02 Менеджмент в экологии ФТД.В.01 GIS-технологии в экологическом мониторинге ФТД.В.02 Ландшафтоведение Б2.В.02(У) Научно - исследовательская работа Б2.О.04.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно - исследовательская работа Б3.О.01.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5	Б1.О.19 Физиология человека и животных Б1.В.01 Биофизика клетки Б2.В.01.01(У) Учебная практика	Б1.О.22 Биохимия Б1.В.02 Физиология растений Б1.В.04 Геохимия и геофизика биосферы Б1.В.06 Экологическая физиология	Б1.В.10 Гигиена человека и животных Б1.В.17 Методы экологических исследований

	(практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Экология растений с основами фитоценологии	Б1.В.13 Экология популяций и сообществ Б1.В.ДВ.01.01 Экологическая химия Б1.В.ДВ.01.02 Химические методы контроля окружающей среды Б2.В.01.04(У) Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) Специальная по экологии Б2.В.02.01(П) Практика по профилю профессиональной деятельности	Б1.В.18 Теория систем ФТД.В.02 Ландшафтоведение Б2.В.02(У) Научно - исследовательская работа Б2.О.04.01(П) Преддипломная практика, в том числе научно - исследовательская работа Б3.О.01.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания при проведении промежуточного контроля успеваемости по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем, в том числе за рубежом	ПК-1.1: Знает: формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной деятельности, в том числе за рубежом			
ПК-2: Способен к участию в работе по микробиологическому, гидробиологическому и гидрохимическому мониторингу водоемов и охране водных биоресурсов	ПК-2.1:	Знает: методы, способы и методики проведения микробиологического, гидробиологического и гидрохимического мониторинга водоёмов; основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; нормативные правовые акты экологического контроля водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов	Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-8 Раздел 2 РПД: тема 1-14. Раздел 3 РПД: тема 1-6.	Экзамен

	ПК-2.2:	Умеет: Проводить оценку биологических параметров водных беспозвоночных и растений, оценку экологического состояния водных объектов и антропогенного воздействия на водные экосистемы по микробиологическим, гидробиологическим и гидрохимическим показателям для целей мониторинга водоёмов и охраны водных биоресурсов		
ПК-3: Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов	ПК-3.2:	Умеет организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий; производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий; производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов с использованием лабораторного оборудования; производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий; определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду; контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды	Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-8 Раздел 2 РПД: тема 1-14. Раздел 3 РПД: тема 1-6.	Экзамен
ПК-5: Способен применять знание биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности	ПК-5.2:	Умеет: использовать знания биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности	Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-8 Раздел 2 РПД: тема 1-14. Раздел 3 РПД: тема 1-6.	Экзамен

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Методы экологических исследований» при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена применяется следующая шкала оценивания:

№	Критерии оценки	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		показатели			
1.	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение исполь-	Низкий уровень освоения материала. Продемонстрировано незнание значитель-	В ответе представлены знания основного материала, однако не	Твердое знание программного материала на основе основной	Обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программ-

	зовать их для решения профессиональных задач	ной части программного материала.	усвоены его детали. Не в полной мере способен применять теоретические знания для решения профессиональных задач.	литературы. Правильно применяет теоретические положения для оценки практических ситуаций, демонстрирует хороший уровень усвоения материала.	ного материала, знание основной и дополнительной температуры, способен применять теоретические знания для решения практических задач.
2.	Правильность выполнения практических заданий с использованием биологических закономерностей	Обучающийся не владеет элементами биологического языка. Не способен применить теоретические знания для решения тематических задач	Обучающийся выполняет задания с небольшими ошибками. При решении задач не способен самостоятельно получить верные ответы.	Обучающийся демонстрирует хороший уровень знаний. Может подкрепить свой ответ необходимыми примерами, однако допускает незначительные ошибки.	Обучающийся показывает отличные знания, умеет решать задачи по курсу. Допустимы незначительные помарки в написании таксонов. Свободно использует знания для решения задач, оперирует понятиями, делает правильные выводы.
3.	Логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы	Не способен аргументированно и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки в ответах, не может ответить на дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя	Имеет неточности в ответах, недостаточно правильно формулирует мысли, нарушена логичность в изложении материала	Грамотное изложение материала с незначительными неточностями в ответе, способность отвечать на уточняющие и дополнительные вопросы	Четкая и логически обоснованная последовательность в ответах, правильность выводов и рассуждений с грамотным использованием химического языка, уверенные и лаконичные ответы на дополнительные и уточняющие вопросы
4.	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий и задолженность по текущему контролю знаний.	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний.	Не всегда активная работа в течении семестра, задолженность отсутствует.	Активная работа в течении семестра, задолженность отсутствует.

Для оценки сформированности компетенций по дисциплине «Методы экологических исследований» на экзамене (при письменных ответах на вопросы теста) используется следующая четырёхбальная шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		показатели			
1.	Количество правильных ответов	49% и ниже процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 64 до 50% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 79 до 65% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий	От 100 до 80% процентов правильных ответов из общего числа предъявленных тестовых заданий
2.	Уровень достижений	Ниже среднего	Средний	Повышенный	Высокий

	компетентности				

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Теоретические вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине «Методы экологических исследований»

1.Задачи курса «Методы экологических исследований. Понятие об экологических методах исследования
2. Мониторинг, понятие, виды и методы: биоиндикационные, физико-химические
3. Моделирование и модель экологических явлений
4. Методологические подходы в экологических исследованиях
5. Общая характеристика физико-химических методов обследования объектов окружающей среды
6. Общая характеристика биологических методов обследования объектов окружающей среды
7. Загрязнители отдельных природных сред и методы их установления.
8. Биоиндикация и биотестирование как методы оценки экологического состояния окружающей среды
9. Методы экологического нормирования
10 Экологические методы исследования: полевые, лабораторные, экспериментальные и количественные (математическое моделирование) методы
11. Изучение и характеристика среды обитания живых организмов
12. Параметры оценки экологического состояния вод
13. Параметры оценки экологического состояния почвы
14. Изучение фитоценозов
15. Изучение зооценозов
16. Общие понятия об экспресс-анализе экологической обстановки
17. Метод научного рисования и его использование в экологических исследованиях
18. Системы комплексного экологического мониторинга
19. Понятие о Единой государственной системе комплексного экологического мониторинга (ЕГСЭМ). Локальные системы экологического мониторинга
20. Понятие о геоинформационных системах (ГИС) и кадастровых системах в формировании информационного поля экологической обстановки
21. Методы контроля и мониторинга радиоактивных загрязнений. Комплексные характеристики экологической обстановки в регионе
22. Области применения методологии экологического нормирования антропогенного воздействия на наземные и водные экосистемы

Типовой вариант экзаменационного билета по дисциплине «Методы экологических исследований»

Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ	**Экзаменационный билет № 1** **Дисциплина Биология с основами экологии**	"УТВЕРЖДАЮ" Зав. кафедрой экологии и зоологии _____ Л.А.Букина
1. Задачи курса «Методы экологических исследований 2. Экологические методы исследования 3. Параметры оценки экологического состояния вод		

Типовой вариант тестового задания по дисциплине «Методы экологических исследований»

1. Какие экологические методы исследования подразделяются на маршрутные и стационарные, описательные и экспериментальные?
а) Лабораторные;
б) Полевые;
в) Экспериментальные;
г) Количественные.

2. Длительное наблюдение за наличием видов, их состоянием и численностью. О каком мониторинге идет речь?
а) Глобальный мониторинг;
б) Региональный мониторинг;
в) Биомониторинг;
г) Базовый мониторинг.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Методы экологических исследований» проводится в форме экзамена.
Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении экзамена проводится путем собеседования с обучающимся:

- сроки проведения экзамена: экзаменационная сессия 7 семестра
- обучающемуся выдается билет по дисциплине с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (в среднем 15-20 минут на вопрос) обучающийся составляет план ответа, который излагает преподавателю;
- по результатам собеседования выставляется экзамен согласно установленной шкалы оценивания.
- Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники, интернет ресурсы.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Методы экологических исследований

по направлению 06.03.01 Биология,
направленность программы (профиль) Биоэкология
Квалификация бакалавр

Киров 2023

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Методы экологических исследований» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС разработан на основании:
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920);
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленность (профиль) программы бакалавриата "Биоэкология";
- положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины
Профессиональные компетенции:
ПК-2: Способен к участию в работе по микробиологическому, гидробиологическому и гидрохимическому мониторингу водоемов и охране водных биоресурсов
ПК-3: Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов
ПК-5: Способен применять знание биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Методы экологических исследований» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-1: Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем, в том числе за рубежом	ПК-1.1: Знает: формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентоспособной деятельности в соответствующей профессиональной деятельности, в том числе за рубежом			
ПК-2: Способен к участию в работе по микробиологическому, гидробиологическому и гидрохимическому мониторингу водоемов и охране	ПК-2.1:	Знает: методы, способы и методики проведения микробиологического, гидробиологического и гидрохимического мониторинга водоёмов; основные виды и источники антропогенного загрязнения водных объектов; нормативные правовые акты экологического контроля водных объектов для целей мониторинга среды обитания водных биологических ресурсов	Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-8 Раздел 2 РПД: тема 1-14. Раздел 3 РПД: тема 1-6.	Контрольная работа, тест

водных биоресурсов	ПК-2.2:	Умеет: Проводить оценку биологических параметров водных беспозвоночных и растений, оценку экологического состояния водных объектов и антропогенного воздействия на водные экосистемы по микробиологическим, гидробиологическим и гидрохимическим показателям для целей мониторинга водоёмов и охраны водных биоресурсов		
ПК-3: Способен к участию в мероприятиях по экологическому мониторингу и охране окружающей среды с помощью биотехнологических методов	ПК-3.2:	Умеет организовывать мониторинг поднадзорных территорий с применением природоохранных биотехнологий; производить забор проб воды, почвы, воздуха и биологических объектов для оценки экологического состояния поднадзорных территорий; производить лабораторные исследования, замеры, анализы отобранных природных образцов с использованием лабораторного оборудования; производить статистический анализ полученных данных о состоянии поднадзорных территорий; определять уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду; контролировать соблюдение действующего экологического законодательства Российской Федерации, инструкций, стандартов и нормативов по охране окружающей среды	Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-8 Раздел 2 РПД: тема 1-14. Раздел 3 РПД: тема 1-6.	Контрольная работа, тест
ПК-5: Способен применять знание биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности	ПК-5.2:	Умеет: использовать знания биофизических, физиологических, биогеохимических, мембранных процессов, основ функционирования экосистем различного уровня в профессиональной деятельности	Раздел 1 рабочей программы дисциплины (РПД), темы 1-8 Раздел 2 РПД: тема 1-14. Раздел 3 РПД: тема 1-6.	Контрольная работа, тест

4.

Контрольная работа по теме:
«Физико-химические основы методов экологических исследований»

Текущий контроль в форме контрольной работы предназначен для закрепления и поверки теоретических и практических знаний.

Вопросы по данной теме назначает преподаватель каждому студенту в отдельности.

Вопросы:

1. Понятие о физико-химических методах исследования
2. Каковы области применения газовой хроматографии
3. Методы эмиссионного спектрального анализа. Дать общую характеристику метода фотометрии пламени. Какие основные приемы работы используются в методе фотометрии пламени. Какие достоинства и недостатки имеет этот метод
4. Электрохимические методы анализа

5. потенциометрический метод определения pH (прямую потенциометрию (ионометрию); б) потенциометрическое титрование)
6. Качественные методы. Что позволяют определить.
7. Количественные методы.
8. Гравиметрический метод. Суть метода.
9. Титриметрический (объемный) метод.
10. Методы титриметрического анализа разделяют на 4 группы: а) методы кислотно-основного титрования; б) методы осаждения; в) методы окисления-восстановления; г) методы комплексообразования. В чем суть каждого метода
11. Колориметрические методы (визуальная колориметрию и фотоколориметрия).
12. Экспресс-методы (инструментальные методы).

Результаты текущего контроля в форме контрольной работы оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетво-рительно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части про-граммного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уро-вень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязы-вать теорию с практикой
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на до-полнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недо-статочно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложе-нии програм-много материа-ла.	Грамотное и по существу изло-жение теоре-тического ма-териала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно, четко и логически стройно излагается тео-ретический материал

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

после изучения теоретических вопросов по одному из разделов дисциплины проводится контрольная работа;

сроки проведения: 9 неделя 5 семестра;

при подготовке к контрольной работе обучающимся рекомендуется воспользоваться литературными источниками, интернет ресурсами из раздела 6 РПД

во время контрольной работы студент получает 2 вопроса из предложенного списка, время на подготовку 10-15 минут, после чего происходит обсуждение заданных тем;

оценка ответов на вопросы при сдаче контрольной работы проводится посредством четырехуровневой шкалы.

Тесты
по дисциплине «Методы экологических исследований»

Текущий контроль в форме теста предназначен для закрепления и проверки теоретических знаний по дисциплине «Методы экологических исследований».

Результаты текущего контроля в форме теста оцениваются посредством двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала	**Показатели оценивания**

оценивания	
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - знания теоретического материала по теме усвоены в полном объеме; - корректно и правильно оформил материал реферативного характера; - давал верные ответы на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала по теме; - представил реферат, не удовлетворяющий требованиям к его выполнению; - не представил реферат для защиты в указанные сроки; - не отвечал на уточняющие дополнительные вопросы преподавателя.

Типовые задания тестов (4 варианта по 10 вопросов)
Вариант 1

1.Какая биологическая наука изучает взаимоотношение организмов между собой и средой обитания?
1) Зоология;
2) Биология;
3) Экология;
4) Микробиология.

2. Какой раздел экологии изучает ассоциации популяций разных видов, пути формирования и развития биоценозов?
1) Синэкология;
2) Аутэкология;
3)Демэкология;
4) Эйдэкология.

3. Что позволяют рассматривать эволюционные и исторические подходы?
1) Анализ местообитания;
2) Всестороннее изучение всех популяций живых организмов;
3) Поток энергии и цикл круговорота веществ в экосистемах;
4)Изменения экосистем и их компонентов во времени.

4. Какие экологические методы исследования подразделяются на маршрутные и стационарные, описательные и экспериментальные?
1) Лабораторные;
2) Полевые;
3) Экспериментальные;
4) Количественные.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме теста определяется следующими методическими указаниями:

- после изучения теоретических вопросов по одному из разделов дисциплины проводится тестирование;
- сроки проведения: 20 неделя 7 семестра;
- при подготовке к тестам обучающимся рекомендуется воспользоваться литературными источниками, интернет ресурсами из раздела РПД
- во время теста студент получает 1 из вариантов, время на подготовку 10-15 минут,
- оценка ответов на вопросы при сдаче коллоквиума проводится посредством двухуровневой шкалы.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Методы экологических исследований

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**Б-424** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, стенды «Развитие животного мира на земле», стенд «Геохронологическая таблица». Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**Б 525** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, аппарат СК-2,4 гигрографа, 15 капканов, 18 луп, микроскоп, психрометр, 3 психрометра М -34, 2 термографа М-16, 10 часовых механизмов, 2 стенда «Правилки», 6 стендов по дисциплине «Товароведению продукции охотничьего хозяйства», коллекция по дисциплине «Технология переработки продукции охотничьего хозяйства».
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для маломобильных групп населения	**Б 423** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 12 компьютеров, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, ИАС Селэкс – Племенной учет в хозяйствах, Интерактивная автошкола и свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине **«Методы экологических исследований»**

Наименование	Наличие доступа
Теоретическая и прикладная экология : обществ.-науч. журн. / учредитель ООО "Изд. дом "Камертон" ; [редкол.: Т. Я. Ашихмина (гл. ред.) и др.]. - 2007, № 1-3; 2008, № 1-4; 2009, № 1-4; 2010, № 1-3; 2007, № 1-3; 2008, № 1-3; 2009, № 1-3; 2010, № 1-3; 2011, № 1-3; 2012, № 1-4; 2013, № 1-4; 2014, № 2, 3; 2015, № 1-2; 2016, № 1-2. (14 г. к.). - ISSN 1995-4301. - См. журн. за 2007 г. № 1-3; 2008 г. № 1-4; 2009 г. № 1-4; 2010 г. № 1-3;	в справ.-библиогр. отделе, остальные - в чит. зале и книгохранении. ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Экология и промышленность России : науч. журн. / учредители : Рос. акад. наук, Нац. исслед. технол. ун-т "МИСиС", ЗАО "Калвис" ; [редкол.: В. Д. Кальнер (гл. ред.) и др.]. - 2010, № 4-5, спец. вып., 6-11; 2011, № 1-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, № 6-12 (7 г. к.). - ISSN 1816-0395. - Ежемес.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Журнал общей биологии : журн. / учредитель Рос. акад. наук ; [редкол.: Е. А. Криксунов (гл. ред.) и др.]. - 1972, № 4; 1977, № 1; 1985, № 4; 2011, № 1-6; 2012, № 1-6; 2013, № 1-6; 2014, № 1-6; 2015, № 1-6 (8 г. к.). - ISSN 0044-4596. - Двухмес. - Журн. за 1972 г., 1977 г., 1985 г. см в справ.-библиогр. отделе, остальные в чит. зале - В 2016 г. журн. не выписывается.	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Экологическая безопасность в АПК :реф. журн. / учредитель ФГБНУ ЦНСХБ ; [редкол.: Л. Н. Пирумова (гл. ред.) и др.] . - 2000, № 1-4; 2001, № 1-4; 2002, № 1-4; 2003, № 1-4; 2004, № 1-4; 2005, № 1-4; 2006, № 1-4; 2007, № 1-4; 2008, № 1-4; 2009, № 1-2; 2010, № 1-4; 2011, № 1-4; 2012, № 1-4; 2013, № 1-4; 2014, № 1-4; 2015, № 1-4. - ISSN 1727-2211. - Журн. выходит 4 раза в год.	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp
04. Биология. Сводный том :реф. журн. Раздел 04В. Ботаника. 04В2. Ботаника (Водоросли. Грибы. Лишайники) / учредители : Рос. акад. наук, ВИНИТИ ; [редкол.: Р. В. Петров (гл. ред.) и др.]. - 1992, № 1-12; 1993, № 2-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2009, № 1-12; 2010, № 1-12; 2011, № 1-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, №. - ISSN 0869-4044. - Ежемес. журн.	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

Официальные издания, справочно-библиографические издания, профессиональные базы данных, информационно-справочные и поисковые системы и иные информационные ресурсы представлены в приложении 10а основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки направление подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ.