Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
А.В. Тюлькин
"18" апреля 2023 г.

Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Учебный план Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

зачеты 1

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Часов по учебному плану 72 Виды контроля в семестрах:

в том числе:

 аудиторные занятия
 16

 самостоятельная работа
 56

Распределение часов дисциплины по семестрам

-				-
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (3	1.1)		Итого
Недель	1	7		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и): д.б.н., профессор , Домрачева Людмила Ивановн	a
Рецензент(ы): к.б.н., Доцент, Трефилова Людмила Васильевна	
Рабочая программа дисциплины	
Основы биомониторинга сельскохозяйствен	ных экосистем
разработана в соответствии с ФГОС:	
ФГОС ВО - магистратура по направлению п 26.07.2017 г. № 708)	одготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от
составлена на основании Учебного плана:	
Направление подготовки 35.04.04 Агрономия Направленность (профиль) программы магистра	туры "Агрономия"
одобренного и утвержденного Ученым советом	университета от 18.04.2023 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и с	одобрена учебно-методической комиссией
агрономического факультета	Протокол № от "18"апреля 2023 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и о	одобрена на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семеноводства, м	микробиологии
Протокол № от "18" апреля 2023 г.	
Зав. кафедрой	к.б.н, доцент Трефилова Людмила Васильевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсужд	дена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семено	водства, микробиологии
Протокол от ""	_ 2024 г. №
Зав. кафедрой	_
Визирова	ние РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семено	водства, микробиологии
Протокол от ""	_ 2025 г. №
Зав. кафедрой	_
Визирова	ние РПД для исполнения в очередном учебном году
	ние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено . Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено . Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. № — — — — — — — — —
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено. Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. № пние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью осовения дисциплины является формирование необходимых теоретических знаний об использовании организмов различной систематической принадлежности в качестве организмов-индикаторов и тест-организмов для контроля состояния окружающей среды приобретение практических навыков в оценке состояния воздуха, воды, почвы сельскохозяйственных и других антропогенно преобразованных экосистем по состоянию организмов-индикаторов и реакции тест-организмов.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ	ОПОП			
Цикл	(раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02				
3. КС	МПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТ (МОДУЛЯ)	ATE OCBO	ения д	цисци	ПЛИНЫ
ПК-3	Способен осуществлять отбор проб воды, грунта с использованием стан последующих микробиологических исследований и обобщению получению.			рудовані	ия для
П	К-3.1 Применяет методы отбора проб воды, грунта для последующих микробі	ологических	исследов	аний	
П	К-3.2 Определяет количество микроорганизмов в единице массы, площади, об	ъёма и идент	ифицирус	ет их	
П	К-3.3 Дает оценку существующего состояния объекта исследования и предост использованию	авлять рекомо	ендации п	о дальне	йшему его
	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН	ы (МОДУЛ	R)		
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Самостоятельная работа				
1.1	Подготовка к лекциям, лабораторным, практическим и семинарским занятиям и т.д. /Ср/		18	0	
1.2	Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины: индикация состояния окружающей среды по пыльце сосны /Ср/		1	0	
1.3	тестирование состояния о.с. по хлорелле и инфузориям /Ср/	1	1	0	
1.4	Приготовление питательных сред материалов и оборудования /Ср/	1	3	0	
1.5	Культивирование тест-организмов /Ср/	1	3	0	
1.6	Подготовка материалов к публикации /Ср/	1	5	0	
1.7	Работа с литературой /Ср/	1	5	0	
1.8	Подготовка к экзамену /Ср/	1	16	0	
	Раздел 2. Лабораторные работы				
2.1	Введение Биомониторинг как научная дисциплина 1.Предмет, история развития и задачи биомониторинга. Основные термины и понятия. Объекты и методы биомониторинга. Многообразие методов. 2.Достоинства и недостатки методов биомониторинга по сравнению с химическими методами анализа состояния окружающей среды. 3.Перспективы развития биомониторинга /Лаб/		6	1	
2.2	Необходимость введения системы биомониторинга в оценке качества окружающей среды 1.Основные сведения о задачах и методах биомониторинга. 2.Биоиндикация и биотестирование — составные части биомониторинга. 3.Причины обострения экологической ситуации в мире. 4.Источники загрязнения окружающей среды и виды загрязнений. 5.Специфические и неспецифические реакции организмов на стрессфакторы. /Лаб/		6	1	

2.3	Биоиндикация состояния окружающей среды, воды, воздуха и почвы.	1	4	2	
	Использование эукариотных микроорганизмов для индикации				
	состояния почвы 1.Использование почвенных фототрофных				
	микроорганизмов (водорослей и цианобактерий) как индикаторов на				
	химическое загрязнение почвы.				
	2.Роль российских и кировских учёных в разработке методов				
	альгоиндикации, альго-флористического анализа,				
	цианобактериального анализа состояния почвы.				
	3. Микроскопические грибы как показатели состояния почвы.				
	Микологический анализ структуры микоценозов, основанный на				
	соотношении микромицетов с бесцветным и окрашенным мицелием,				
	– единственный аттестованный метод биоиндикации в России.				
	Увеличение доли меланизированных и оппортунистических				
	микромицетов – показатель предпатологии и патологии почвы.				
	/Лаб/				
	Раздел 3. контроль				
3.1	Зачет /Зачёт/	1	4	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.

		6.1. Рекомендуемая литература	
		6.1.	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Дмитренко, В. П., Сотникова, Е. В.	Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4043	СПб.: Лань, 2014
Л.2	Домрачева, Л. И., Трефилова, Л. В.	Микробиология: учебно-метод. пособие для обучающихся по направлениям 35.03.04 «Агрономия» и 35.04.07 «Технология пр-ва и перераб. сх. продукции», по курсам «Микробиология», «Микроб. технологии на перерабатывающих предприятиях» Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.3	Зыкова, Ю. Н., Трефилова, Л. В.	Методы биоиндикации и биотестирования почвы: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия, направленность программы магистратуры "Почвенная микробиология" Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.4	Наумов П.П.	Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206351	Лань: электронно- библиотечная система, 2022
Л.5	Белюченко, И. С.	Введение в экологический мониторинг: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171563	Лань: электронно- библиотечная система., 2011
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Симбиоз. Режим досту	та:https://youtu.be/yo32dYQuBSU	
Э2	Агроэкосистемы. Режи	им доступа: https://youtu.be/Jp-mpAGov0Q	
Э3	Биомониторинг. Режиг	м доступа:https://youtu.be/n_Fu2zFrjhc	
		6.3. Перечень информационных технологий	
		6.3.1 Перечень программного обеспечения	
	AOL NL, Win Home I Win Home 10 All Lang 2 Приложения Office (N	ма семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win suages Online Product Key License) MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office	Prof 8 AOL NL
	OfficeStd 2016 RUS O		
6.3.1.		spersky Endpoint Security	
6.3.1.	4 Free Commander 2009	7020	

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
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics
6.3.1.9	Консультант Плюс
6.3.1.1	Гарант Аэро
0	
	6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных
6.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
6.3.2.2	Справочно-правовая система «Гарант»
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «кировской области» Режим доступа:
	https://statkirov.43.rosstat.gov.ru/dg/dbnet.cgi Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа:

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- -самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин);
- -подготовка к лабораторным, практическим, семинарским занятиям;
- -домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- -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 препадавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С цельяю 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 занятий. 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 лабораторным занятиям.
- 3. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая 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.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету 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 зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

5. Интерактивные формы: лекция-беседа. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
А.В. Тюлькин
"18" апреля 2023 г.

Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Учебный план Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

Квалификация магистр

Форма обучения очно-заочная

Общая трудоемкость 2 3ET

Часов по учебному плану 72 Виды контроля в семестрах: зачеты 1

в том числе:

16 аудиторные занятия самостоятельная работа 56

Распределение часов дисциплины по семестрам

P				Anedimining no comecipan
Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого
Недель	1	7		
Вид занятий	УП	РΠ	УП	РП
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	56	56	56	56
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):	
д.б.н., профессор , Домрачева Людмила Иван	овна
Рецензент(ы):	
к.б.н., Доцент, Трефилова Людмила Васильев	зна
Рабочая программа дисциплины	
Основы биомониторинга сельскохозяйсти	венных экосистем
разработана в соответствии с ФГОС:	
ФГОС ВО - магистратура по направлению $26.07.2017$ г. № 708)	о подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от
составлена на основании Учебного плана:	
Направление подготовки 35.04.04 Агрономия Направленность (профиль) программы магис	
одобренного и утвержденного Ученым советс	ом университета от 18.04.2023 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	а и одобрена учебно-методической комиссией
агрономического факультета	Протокол № от "18"апреля 2023 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена	а и одобрена на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семеноводств	за, микробиологии
Протокол № от "18" апреля 2023 г.	
Зав. кафедрой	к.б.н., доцент Трефилова Людмила Васильевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсужд	дена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семено	водства, микробиологии
Протокол от ""	_ 2024 г. №
Зав. кафедрой	_
Визирова	ние РПД для исполнения в очередном учебном году
Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семено	водства, микробиологии
Протокол от ""	_ 2025 г. №
Зав. кафедрой	_
Визирова	ние РПД для исполнения в очередном учебном году
	ние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено . Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено . Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. № — — — — — — — — —
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено. Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. № пние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью осовения дисциплины является формирование необходимых теоретических знаний об использовании организмов различной систематической принадлежности в качестве организмов-индикаторов и тест-организмов для контроля состояния окружающей среды приобретение практических навыков в оценке состояния воздуха, воды, почвы сельскохозяйственных и других антропогенно преобразованных экосистем по состоянию организмов-индикаторов и реакции тест-организмов.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ	ОПОП				
Цикл	(раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02					
3. КС	МПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТ (МОДУЛЯ)	ATE OCBO	ения д	цисци	ПЛИНЫ	
ПК-3	Способен осуществлять отбор проб воды, грунта с использованием стан последующих микробиологических исследований и обобщению получению.			рудовані	ия для	
П	ПК-3.1 Применяет методы отбора проб воды, грунта для последующих микробиологических исследований					
П	К-3.2 Определяет количество микроорганизмов в единице массы, площади, об	ъёма и идент	ифицирус	ет их		
П	К-3.3 Дает оценку существующего состояния объекта исследования и предост использованию	авлять рекомо	ендации п	о дальне	йшему его	
	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН	ы (МОДУЛ	R)			
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание	
	Раздел 1. Самостоятельная работа					
1.1	Подготовка к лекциям, лабораторным, практическим и семинарским занятиям и т.д. /Ср/		18	0		
1.2	Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины: индикация состояния окружающей среды по пыльце сосны /Ср/		1	0		
1.3	тестирование состояния о.с. по хлорелле и инфузориям /Ср/	1	1	0		
1.4	Приготовление питательных сред материалов и оборудования /Ср/	1	3	0		
1.5	Культивирование тест-организмов /Ср/	1	3	0		
1.6	Подготовка материалов к публикации /Ср/	1	5	0		
1.7	Работа с литературой /Ср/	1	5	0		
1.8	Подготовка к экзамену /Ср/	1	16	0		
	Раздел 2. Лабораторные работы					
2.1	Введение Биомониторинг как научная дисциплина 1.Предмет, история развития и задачи биомониторинга. Основные термины и понятия. Объекты и методы биомониторинга. Многообразие методов. 2.Достоинства и недостатки методов биомониторинга по сравнению с химическими методами анализа состояния окружающей среды. 3.Перспективы развития биомониторинга /Лаб/		6	1		
2.2	Необходимость введения системы биомониторинга в оценке качества окружающей среды 1.Основные сведения о задачах и методах биомониторинга. 2.Биоиндикация и биотестирование — составные части биомониторинга. 3.Причины обострения экологической ситуации в мире. 4.Источники загрязнения окружающей среды и виды загрязнений. 5.Специфические и неспецифические реакции организмов на стрессфакторы. /Лаб/		6	1		

2.3	Биоиндикация состояния окружающей среды, воды, воздуха и почвы.	1	4	2	
	Использование эукариотных микроорганизмов для индикации				
	состояния почвы 1.Использование почвенных фототрофных				
	микроорганизмов (водорослей и цианобактерий) как индикаторов на				
	химическое загрязнение почвы.				
	2.Роль российских и кировских учёных в разработке методов				
	альгоиндикации, альго-флористического анализа,				
	цианобактериального анализа состояния почвы.				
	3. Микроскопические грибы как показатели состояния почвы.				
	Микологический анализ структуры микоценозов, основанный на				
	соотношении микромицетов с бесцветным и окрашенным мицелием,				
	– единственный аттестованный метод биоиндикации в России.				
	Увеличение доли меланизированных и оппортунистических				
	микромицетов – показатель предпатологии и патологии почвы.				
	/Лаб/				
	Раздел 3. контроль				
3.1	Зачет /Зачёт/	1	4	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.

		6.1. Рекомендуемая литература	
		6.1.	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Дмитренко, В. П., Сотникова, Е. В.	Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4043	СПб.: Лань, 2014
Л.2	Домрачева, Л. И., Трефилова, Л. В.	Микробиология: учебно-метод. пособие для обучающихся по направлениям 35.03.04 «Агрономия» и 35.04.07 «Технология пр-ва и перераб. сх. продукции», по курсам «Микробиология», «Микроб. технологии на перерабатывающих предприятиях» Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.3	Зыкова, Ю. Н., Трефилова, Л. В.	Методы биоиндикации и биотестирования почвы: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия, направленность программы магистратуры "Почвенная микробиология" Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.4	Наумов П.П.	Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206351	Лань: электронно- библиотечная система, 2022
Л.5	Белюченко, И. С.	Введение в экологический мониторинг: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171563	Лань: электронно- библиотечная система., 2011
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Э1	Симбиоз. Режим досту	та:https://youtu.be/yo32dYQuBSU	
Э2	Агроэкосистемы. Режи	им доступа: https://youtu.be/Jp-mpAGov0Q	
Э3	Биомониторинг. Режиг	м доступа:https://youtu.be/n_Fu2zFrjhc	
		6.3. Перечень информационных технологий	
		6.3.1 Перечень программного обеспечения	
	AOL NL, Win Home I Win Home 10 All Lang 2 Приложения Office (N	ма семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win suages Online Product Key License) MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office	Prof 8 AOL NL
	OfficeStd 2016 RUS O		
6.3.1.		spersky Endpoint Security	
6.3.1.	4 Free Commander 2009	7020	

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
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics
6.3.1.9	Консультант Плюс
6.3.1.1	Гарант Аэро
0	
	6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных
6.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
6.3.2.2	Справочно-правовая система «Гарант»
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «кировской области» Режим доступа:
	https://statkirov.43.rosstat.gov.ru/dg/dbnet.cgi Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа:

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- -самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин);
- -подготовка к лабораторным, практическим, семинарским занятиям;
- -домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- -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 препадавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С цельяю 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 занятий. 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 лабораторным занятиям.
- 3. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая 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.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету 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 зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

5. Интерактивные формы: лекция-беседа. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ			
Декан агрономического факультета			
А.В. Тюлькин			
"18" апреля 2023 г.			

Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Учебный план Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"

Квалификация магистр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 2 3ET

Часов по учебному плану 72 Виды контроля на курсах: зачеты 1

в том числе:

16 аудиторные занятия 52 самостоятельная работа 4 часов на контроль

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	-	1	Итого	
Вид занятий	УП	РΠ		
Лабораторные	16	16	16	16
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	52	52	52	52
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и): д.б.н., профессор , Домрачева Людмила Ивановн	a
Рецензент(ы): к.б.н., Доцент, Трефилова Людмила Васильевна	
к.о.п., доцент, трефинова гноомина Висиносона	
Рабочая программа дисциплины	
Основы биомониторинга сельскохозяйствен	ных экосистем
разработана в соответствии с ФГОС:	
ФГОС ВО - магистратура по направлению по 26.07.2017 г. № 708)	одготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от
составлена на основании Учебного плана:	
Направление подготовки 35.04.04 Агрономия Направленность (профиль) программы магистра	гуры "Агрономия"
одобренного и утвержденного Ученым советом	университета от 18.04.2023 протокол № 5.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и с	одобрена учебно-методической комиссией
агрономического факультета	Протокол № от "18"апреля 2023 г.
Рабочая программа дисциплины рассмотрена и с	одобрена на заседании кафедры
биологии растений, селекции и семеноводства, м	икробиологии
Протокол № от "18" апреля 2023 г.	
Зав. кафедрой	к.б.н., доцент Трефилова Людмила Васильевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсужд	дена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры			
биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии				
Протокол от ""	_ 2024 г. №			
Зав. кафедрой	_			
Визирова	ние РПД для исполнения в очередном учебном году			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры			
биологии растений, селекции и семено	водства, микробиологии			
Протокол от ""	_ 2025 г. №			
Зав. кафедрой	_			
Визирова	ние РПД для исполнения в очередном учебном году			
	ние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры			
	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено . Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено . Протокол от ""	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. № — — — — — — — — —			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено. Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова Рабочая программа пересмотрена, обсуж,	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. № пние РПД для исполнения в очередном учебном году дена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии			
Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено Протокол от "" Зав. кафедрой Визирова Рабочая программа пересмотрена, обсуж, биологии растений, селекции и семено	дена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры водства, микробиологии _ 2026 г. №			

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью осовения дисциплины является формирование необходимых теоретических знаний об использовании организмов различной систематической принадлежности в качестве организмов-индикаторов и тест-организмов для контроля состояния окружающей среды приобретение практических навыков в оценке состояния воздуха, воды, почвы сельскохозяйственных и других антропогенно преобразованных экосистем по состоянию организмов-индикаторов и реакции тест-организмов.

	2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ	ОПОП				
Цикл	(раздел) ОПОП: Б1.В.ДВ.02					
3. КС	МПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТ (МОДУЛЯ)	CATE OCBO	ЕНИЯ Д	цисци	ПЛИНЫ	
ПК-3	Способен осуществлять отбор проб воды, грунта с использованием стан последующих микробиологических исследований и обобщению получе			рудовані	ия для	
П	ПК-3.1 Применяет методы отбора проб воды, грунта для последующих микробиологических исследований					
П	К-3.2 Определяет количество микроорганизмов в единице массы, площади, о	бъёма и идент	ифицирус	ет их		
П	К-3.3 Дает оценку существующего состояния объекта исследования и предостиспользованию	авлять реком	ендации п	о дальне	йшему его	
	4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИН	ы (МОДУЛ	R)			
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Инте ракт.	Примечание	
	Раздел 1. Самостоятельная работа					
1.1	Подготовка к лекциям, лабораторным, практическим и семинарским занятиям и т.д. /Ср/		18	0		
1.2	Самостоятельное изучение разделов и тем учебной дисциплины индикация состояния окружающей среды по пыльце сосны /Ср/		1	0		
1.3	Тестирование состояния о.с. по хлорелле и инфузориям /Ср/	1	1	0		
1.4	Приготовление питательных сред материалов и оборудования /Ср/	1	3	0		
1.5	Культивирование тест-организмов /Ср/	1	3	0		
1.6	Подготовка материалов к публикации /Ср/	1	5	0		
1.7	Работа с литературой /Ср/	1	5	0		
1.8	Подготовка к экзамену /Ср/	1	16	0		
	Раздел 2. Лабораторные работы					
2.1	Введение Биомониторинг как научная дисциплина 1.Предмет, история развития и задачи биомониторинга. Основные термины и понятия. Объекты и методы биомониторинга. Многообразие методов. 2.Достоинства и недостатки методов биомониторинга по сравнению с химическими методами анализа состояния окружающей среды. 3.Перспективы развития биомониторинга /Лаб/		6	1		
2.2	Необходимость введения системы биомониторинга в оценке качества окружающей среды 1.Основные сведения о задачах и методах биомониторинга. 2.Биоиндикация и биотестирование — составные части биомониторинга. 3.Причины обострения экологической ситуации в мире. 4.Источники загрязнения окружающей среды и виды загрязнений. 5.Специфические и неспецифические реакции организмов на стрессфакторы. /Лаб/		6	1		

2.3	Биоиндикация состояния окружающей среды, воды, воздуха и почвы.	1	4	2	
	Использование эукариотных микроорганизмов для индикации				
	состояния почвы 1.Использование почвенных фототрофных				
	микроорганизмов (водорослей и цианобактерий) как индикаторов на				
	химическое загрязнение почвы.				
	2.Роль российских и кировских учёных в разработке методов				
	альгоиндикации, альго-флористического анализа,				
	цианобактериального анализа состояния почвы.				
	3. Микроскопические грибы как показатели состояния почвы.				
	Микологический анализ структуры микоценозов, основанный на				
	соотношении микромицетов с бесцветным и окрашенным мицелием,				
	– единственный аттестованный метод биоиндикации в России.				
	Увеличение доли меланизированных и оппортунистических				
	микромицетов – показатель предпатологии и патологии почвы.				
	/Лаб/				
	Раздел 3. контроль				
3.1	Зачет /Зачёт/	1	4	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.

		6.1. Рекомендуемая литература	
		6.1.	
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л.1	Дмитренко, В. П., Сотникова, Е. В.	Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4043	СПб.: Лань, 2014
Л.2	Домрачева, Л. И., Трефилова, Л. В.	Микробиология: учебно-метод. пособие для обучающихся по направлениям 35.03.04 «Агрономия» и 35.04.07 «Технология пр-ва и перераб. сх. продукции», по курсам «Микробиология», «Микроб. технологии на перерабатывающих предприятиях» Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2017
Л.3	Зыкова, Ю. Н., Трефилова, Л. В.	Методы биоиндикации и биотестирования почвы: учебно-метод. пособие для самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия, направленность программы магистратуры "Почвенная микробиология" Режим доступа: http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2018
Л.4	Наумов П.П.	Основы комплексного мониторинга ресурсов природопользования. Теория, методология, концепция: учебник Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206351	Лань: электронно- библиотечная система, 2022
Л.5	Белюченко, И. С.	Введение в экологический мониторинг: учебное пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171563	Лань: электронно- библиотечная система., 2011
	6.2. Переч	ень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	1
Э1	Симбиоз. Режим досту	ma:https://youtu.be/yo32dYQuBSU	
Э2	Агроэкосистемы. Режи	им доступа: https://youtu.be/Jp-mpAGov0Q	
Э3	Биомониторинг. Режиг	м доступа:https://youtu.be/n_Fu2zFrjhc	
		6.3. Перечень информационных технологий	
		6.3.1 Перечень программного обеспечения	
	AOL NL, Win Home I Win Home 10 All Lang 2 Приложения Office (N	ма семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AC Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win quages Online Product Key License) MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office	Prof 8 AOL NL
(212	OfficeStd 2016 RUS O		
6.3.1.3		spersky Endpoint Security	
6.3.1.4	Free Commander 2009	7UZD	

6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics
6.3.1.9	Консультант Плюс
6.3.1.1	Гарант Аэро
0	
	6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных
6.3.2.1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
6.3.2.2	Справочно-правовая система «Гарант»
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Региональная база статистических данных «кировской области» Режим доступа:
	https://statkirov.43.rosstat.gov.ru/dg/dbnet.cgi
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ Режим доступа:
	http://90.156.226.97/MarcWeb2/Default.asp

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся. Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- -самостоятельное изучение теоретического материала(тем дисциплин);
- -подготовка к лабораторным, практическим, семинарским занятиям;
- -домашних тестовых и иных индивидуальных заданий;
- -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 препадавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а так же на самостоятельную работу. С цельяю 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 занятий. 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 лабораторным занятиям.
- 3. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая 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.
- 4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету 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 зачету выявляются вопросы, по которым нет уверенности в ответе либо ответ обучающемуся не ясен. Данные вопросы можно уточнить у преподавателя на консультации, которая проводится перед зачетом.

5. Интерактиввные формы: лекция-беседа. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем

Направление подготовки 35.04.04. Агрономия

Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия" Квалификация выпускника магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем» 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 текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры). Утвержден приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия;
- 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

Профессиональные компетенции:

ПК-3 Способен осуществлять отбор проб воды, грунта с использованием стандартных методик и оборудования для последующих микробиологических исследований и обобщению полученных результатов.

Код формир		Этапы формирования компетенции ессе освоения образовательной программы			
уемой компете нции	Начальный	Основной	Заключительный		
ПК-3	Биотестирование окружающей среды	Почвенные микроорганизмы Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем Использование микроорганизмов в сельском хозяйстве Методы количественного учета микроорганизмов Методы биоиндикации и биотестирования почвы	Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы		

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-3 Способен осуществлять отбор проб воды, грунта с использованием стандартных методик и оборудования для последующих микробиологически х исследований и обобщению полученных результатов	ПК-3.1 Применяет методы отбора проб воды, грунта для последующих микробиологически х исследований ПК-3.2 Определяет количество микроорганизмов в единице массы, площади, объёма и идентифицирует их. ПК-3.2 Дает оценку существующего состояния объекта исследования и предоставлять рекомендации по дальнейшему его использованию	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Вопросы к зачету по дисциплине

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем» применяется аналитическая четырехбалльная шкала оценивания:

П	∐кала	оценивания:
---	-------	-------------

	,	T			
		Шкала оценивания			
	Критерии	неудовлетвор	удовлетворит	хорошо	отлично
No	оценивания	ительно	ельно	хорошо	013111-1110
		Описание г		казателя	
1	Уровень	Низкий	Представлен	Твердое	Высокий
	усвоения	уровень	ы знания	знание	уровень
	обучающим	усвоения	только	материала	усвоения
	ся	материала.	основного		материала,
	теоретическ	Продемонстр	материала,		продемонстри

V				
их знаний и	ировано	но не		ровано
умение	незнание	усвоены его		умение тесно
использоват	значительной	деталей		увязывать
ь их для	части			теорию с
решения	программного			практикой
профессиона	материала			
льных задач				
Правильнос	Обучающийся	Обучающийс	Обучающ	Обучающийс
ть решения	неуверенно, с	я испытывает	ийся	я свободно
практическо	большими	затруднения	правильн	справляется с
го задания с	затруднениям	при	O	задачами,
использован	и выполняет	выполнении	применяе	вопросами и
ием	практические	практически	T	другими
вычислитель	работы	х работ	теоретиче	видами
ной техники	1	1	ские	применения
И			положени	знаний,
современны			я при	причем не
X			решении	затрудняется
информацио			практичес	с ответом при
2 нных			ких	видоизменени
технологий			вопросов	и заданий,
Textionion			и задач,	и задании,
			владеет	
			необходи	
			, ,	
			МЫМИ	
			навыками	
			И	
			приемами	
			ИХ	
			выполнен	
	~		Я	**
3 Логичность,	Существенны	Неточности в	Грамотно	Исчерпываю
обоснованно	е ошибки, нет	ответах,	е и по	ще
сть,	ответов на	недостаточно	существу	последовател
четкость	дополнительн	правильные	изложени	ьно, четко и
ответа на	ые	формулировк	e	логически
вопросы	уточняющие	и, нарушения	теоретиче	стройно
	вопросы	логической	ского	излагается
		последовател	материала	теоретически
		ьности в	, не	й материал
		изложении	допуская	
		программног	существе	
		о материала.	нных	
			неточност	
			ей в	

				ответе на	
				вопрос	
4	Работа в	Имеются	Имеются	Активная,	Активная,
	течение	многочисленн	пропуски	Задолжен	Задолженност
	семестра,	ые пропуски	занятий,	ность	ь отсутствует
	наличие	занятий,	частичная	отсутству	
	задолженнос	задолженност	задолженнос	ет	
	ти по	ь по текущему	ть по		
	текущему	контролю	текущему		
	контролю	знаний	контролю		
	успеваемост		знаний		
	И.				

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

Вопросы для подготовки к зачету «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем»

- 1.Основы биологического мониторинга окружающей среды. Цели и задачи биомониторинга. Понятия биоиндикации и биотестирования.
- 2. Биотестирование: задачи, основные понятия, возможности применения. Основные методы биотестирования, области применения тест-объектов, требования к тест-объектам, тест-системы.
- 2. Основные подходы биотестирования: биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический. Практическое применение метода биотестирования.
- 3. Биоиндикация качества водной и воздушной среды. Разнообразие, особенности биологии и экологии основных индикаторных групп водорослей, водных беспозвоночных. Способы определения качества воды по живым организмам.
- 4. Методы сбора и обработки материала для биоиндикации воздушной среды по состоянию древесной растительности, методами лихеноиндикации.
- 5. Биоиндикация качества почв. Особенности биологии и экологии основных групп почвенных организмов, способы определения состояния почв по живым организмам; индикаторные виды почвенных организмов.
- 6. Изучение биоиндикационных возможностей микроорганизмов.
- 7 Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников.
- 8. Оценка качества воздуха с использованием сосны как тест-объекта.
- 9. Оценка качества воды по комплексу обитающих животных.
- 10. Использование высших растений для оценки токсичности почвы.
- 12. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов.
- 13. Биодиагностика почв по ферментативной активности.

- 14. Определение токсичности среды с использованием цианобактерий.
- 15. Определение уровня загрязнения почв по соотношению в них окрашенного и бесцветного мицелия микромицетов.
- 16. Влияние токсикантов на кислородную продуктивность водорослей.

Контрольные вопросы для проверки остаточных знаний

- 1. Абиотические факторы определяются.
- 2. Свет, температура, влажность, давление относятся к факторам.
- 3. Четыре «закона», обязательные для рационального природопользования, предложил.
- 4. Пустынные кактусы относятся к группе.
- 5. Растения, произрастающие на умеренно увлажненных лугах.
- 6. Учение о лимитирующих факторах разработал.
- 7. Косвенно действующий экологический фактор- это.
- 8. Организмы, способные жить в узком диапазоне экологической валентности.
- 9. Экологический аудит.
- 10. Допустимая нагрузка на экосистему.
- 11. Естественная экологическая система.
- 12. Загрязняющее вещество.
- 13. Дендрохронология.
- 14. Гормезис.
- 15. Глобальный мониторинг.
- 16. Токсикорезистентность.
- 17. Прототестирование.
- 18. Тест-культура.
- 19.В качестве биоиндикаторов при мониторинге почв целесообразнее использовать виды.
- 20. Биоиндикация понятие.
- 21. Биотестирование понятие.
- 22. Биоиндикаторы это.
- 23. Наиболее эффективные методы очистки.
- 24.Перспективными биоиндикаторами являются виды.
- 25. Индикатором степени чистоты атмосферы являются.
- 26.Самый лучший метод очистки воды от загрязнения органическими вешествами.
- 27. Биологический метод очистки воды от загрязнения основан на использовании.
- 28. Биоиндикационные исследования нельзя проводить на уровнях.
- 29. Воды рек обновляются.
- 30.Особенности состояния популяции определяют также её показатели как.
- 31. Термин "экология" предложен Эрнстом Геккелем в каком году?
- 32. Использование методов биоиндикации позволяет решать задачи.
- 33. Основная задача биоиндикации.

- 34. Кожа у сельских жителей стареет быстрее, чем у городских, вследствие проявления изменчивости.
- 35. Гоместаз это.
- 36. За какое время разлагается половина пролитой в море нефти.
- 37. Массовая гибель рыбы при разливе нефти в водоемах связана с уменьшением в воде.
- 38. Живые системы считаются открытыми потому, что они.
- 39.Виды биоиндикации.
- 40. Что такое предел выносливости?
- 41. Какие виды называют эври- и стенобионтными?
- 42.Понятие «стресс».
- 43. Основные методы биоиндикации.
- 44. Формы биоиндикации.
- 45. Сформулировать основные принципы биоиндикации.
- 46. Понятие «биоиндикатор».
- 47. Прямая биоиндикация. Примеры.
- 48. Косвенная биоиндикация. Примеры.
- 49. Метод бриоиндикации.
- 50. Метод лихеноиндикации.
- 51. Тест-объекты, стандартные и наиболее часто используемые в практике.
- 52. Мониторинг окружающей среды.
- 53. Экологическое нормирование.
- 54. Токсикологический эксперимент.
- 55. Ксенобиотики.
- 56. Критическая нагрузка.
- 57. Критерий токсичности.
- 58. Качество окружающей среды.
- 59. Канцерогены.
- 60. При оценке качества почвы в качестве биоиндикаторов чаще всего используют представителей.
- 61. Индекс Симпсона является показателем.
- 62. Экологическое состояние почвы характеризуется удовлетворительная ситуация при индексе Симпсона, равном.
- 63. Личинки веснянок и ручейников встречаются в водах.
- 64.Оценка качества вод по индексу Шеннона основывается на определении.
- 65.Олигосапробные зоны водоемов характеризуются.
- 66. Биофизический подход биотестирования.
- 67. Физиологический подход биотестирования.
- 68. Какой тест чаще всего применяют в оценке степени мутагенности.
- 69. Как распределены ферменты по типу катализируемых реакций.
- 70. Генетический подход биотестирования.
- 71. На каких уровнях могут происходить генетические изменения.
- 72. Биохимический подход биотестирования.
- 73. Назовите самые сложные разделы почвенной биодиагностики.

- 74. Суть биологической диагностики почв методом разработанным М.С. Гиляровым.
- 75. Что такое жизненность видов?
- 76. Какие виды растений могут быть использованы для биомониторинга природной среды?
- 77. Какие виды животных лучше использовать для определения качества природной среды?
- 78. Как вы считаете, как можно снизить антропогенное влияние на почву?
- 79. Что такое «фен»?
- 80.С какой целью используют кресс-салат в биомониторинге?
- 81.В чем различаются прямые и косвенные индикаторы?
- 82. Чем отличаются универсальные и локальные индикаторы?
- 83. Назовите экологические группы растений по оценке влажности?
- 84. Назовите виды-эвтрофы?
- 85. Что такое эвтрофикация?
- 86. Назовите методы оценки качества воздуха.
- 87.В каких областях применяют биоиндикацию.
- 88. Назовите симбиотические методы в биоиндикации.
- 89. Какими преимуществами обладают живые индикаторы по контролю состояния окружающей среды.
- 90. Каким требованиям должны отвечать идеальные биологические индикаторы.
- 91. Классификация по Виноградову индикаторных признаков растений.
- 92.Систиматизация аномалий растений, которые используются в биоиндикации.
- 93. Какими особенностями должны обладать позвоночные животные.
- 94.По каким критериям подбирают виды млекопитающих для биоиндикационных исследований.
- 95. Группы методов экологического мониторинга.
- 96.Стресс в биологии и типы стресса.
- 97. Требования к тест-объектам.
- 98. Практическое применение метода биотестирования.
- 99. Расскажите, как осуществляется метод «кошение»?
- 100. «Дайте определение термину «биота»?

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 «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, 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 теоретической части зачета проводится путем устного опроса:

- 1. обучающемуся предлагается пакет билетов, которые составлены с учетом вопросов, относящихся к низкому, базовому и продвинутому уровням подготовки;
- 2. в определенное время (через 45 минут) обучающийся отвечает на 3 вопроса в билете, в котором представлены различные темы изучаемой дисциплины; после ответа обучающийся отвечает на дополнительные вопросы из теоретической части

Для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники указанные в разделе «Содержание» РПД.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем

Направление подготовки 35.04.04. Агрономия Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия" Квалификация выпускника магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Профессиональные компетенции:

ПК-3 Способен осуществлять отбор проб воды, грунта с использованием стандартных методик и оборудования для последующих микробиологических исследований и обобщению полученных результатов.

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем» используются следующие оценочные средства:

Код и	Код и наименование	Критерии	Наименовани	Наименовани
наименование	индикатора	оценивани	e	е оценочного
формируемых	достижения	Я	контролируе	средства
компетенций	формируемой		мых разделов	промежуточн
	компетенции		и тем	ой аттестации
ПК-3	ПК-3.1	Полнота	Раздел 4	Вопросы к
Способен	Применяет методы	знаний	рабочей	зачету по
осуществлять	отбора проб воды,	контролиру	программы	дисциплине
отбор проб воды,	грунта для	емого	дисциплины	
грунта с	последующих	материала		
использованием	микробиологических	Логичность		
стандартных	исследований	,		
методик и	ПК-3.2	обоснованн		
оборудования для	Определяет	ость,		
последующих	количество	четкость		
микробиологическ	микроорганизмов в	ответа на		
их исследований и	единице массы,	вопросы		
обобщению	площади, объёма и			
полученных	идентифицирует их.			
результатов	ПК-3.2			
	Дает оценку			
	существующего			
	состояния объекта			
	исследования и			
	предоставлять			
	рекомендации по			
	дальнейшему его			
	использованию			

Собеседование

по дисциплине «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем»

Входной контроль проводится в форме собеседования, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, выявления знаний, умений и навыков, которые были приобретены на предыдущем уровне образования (бакалавриат).

Результаты входного контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания		
Низкий	Обучающийся демонстрирует полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий, показывает незнание базовых алгоритмов современных технологий при решений практических задач.		
Базовый	Обучающийся демонстрирует частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных технологий при решений практических задач.		
Продвинуты й	Обучающийся демонстрирует владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями; показывает знание и корректное применение базовых алгоритмов современных технологий при решений практических задач.в том числе в задачах повышенной сложности.		

В результате проведенного собеседования определяется начальный уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Вопросы для собеседования

- 1. Какую площадь суши планеты занимают агроэкосистемы?
- 2. Чем отличаются агроэкосистемы от естественных фотоавтотрофных экосистем?
- 3. Какова доля антропогенной энергии, затрачиваемой на управление агроэкосистемой, в энергетическом бюджете последней?
- 4. Перечислите основные параметры агроэкосистемы, которыми управляет человек.
- 5. Какие биологические посредники использует человек для управления агроэкосистемой?

- 6. Перечислите ресурсные ограничители при управлении агроэкосистемой.
- 7. Расскажите о биологических ограничителях при управлении агроэкосистемой.
- 8. Что такое компромиссная система управления агроэкосистемой, каковы ее экологические и экономические преимущества?
- 9. Какие параметры характеризуют устойчивую агроэкосистему?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков путем собеседования проводится в течение семестра.

В результате проведенного собеседования при помощи шкалы оценивания определяется начальный уровень обучающегося «Низкий», «Базовый» или «Продвинутый», влияющий на уровень сложности при изучении отдельных тем (разделов) дисциплины.

Для подготовки к экзамену рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники указанные в разделе «Содержание» РПД.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем»

«Основы онс	омониторинга сельскохозяиственных экосистем»		
Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений		
Учебная аудитория для занятий	А-206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для		
семинарского типа	обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, 2 гомогенизатора,		
	лабораторная центрифуга-310, электроплитка, встряхиватель лабораторный,		
	стеллаж металлический с ограничителями Зшт, Стол весовой, Стол		
	лабораторный с надстройкой 8 шт, Стол-мойка, Тумба подкатная с 4-мя		
	ящиками, Шкаф для лабораторной посуды, Шкаф для рективов, , Тумба		
	подкатная с 3-мя ящиками 8 шт		
Учебная аудитория для групповых	А-206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для		
и индивидуальных консультаций	обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, 2 гомогенизатора,		
	лабораторная центрифуга-310, электроплитка, встряхиватель лабораторный,		
	стеллаж металлический с ограничителями 3шт, Стол весовой, Стол		
	лабораторный с надстройкой 8 шт, Стол-мойка, Тумба подкатная с 4-мя		
	ящиками, Шкаф для лабораторной посуды, Шкаф для рективов, , Тумба		
	подкатная с 3-мя ящиками 8 шт		
Учебная аудитория для текущего	А-206 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для		
контроля и промежуточной	обучающихся, весы CAS-SCL-300, 13 микроскопов, 2 гомогенизатора,		
аттестации	лабораторная центрифуга-310, электроплитка, встряхиватель лабораторный, стеллаж металлический с ограничителями 3шт, Стол весовой, Стол		
	лабораторный с надстройкой 8 шт, Стол-мойка, Тумба подкатная с 4-мя		
	ящиками, Шкаф для лабораторной посуды, Шкаф для рективов, , Тумба		
	подкатная с 3-мя ящиками 8 шт		
Помещение для самостоятельной	Б 202 Библиотека Читальный зал		
работы.	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер		
	администратора, 5 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		

Перечень периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине «Основы биомониторинга сельскохозяйственных экосистем»

Наименование	Наличие доступа
Ботанический журнал / учредители: Рос.	Читальный зал библиотеки
акад. наук, Русское ботан. о-во; [редкол.: Р.	ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
В. Камелин (гл. ред.) и др.] 1980, № 6;	
1983, № 5; 1987, № 1-12; 1988, № 1-12;	
1989, № 1-12; 1990, № 3, 5-6; 1991, № 1-12;	
1992, № 1-12; 1993, № 1-12; 1994, № 1-12;	
2011, № 1-3, 5-12; 2012, № 1-10; 2013, № 1-	
12. (13 г. к.) ISSN 0006-8136 Ежемес	
См. журн. за 1980 г., 1983 г. в справ	
библиогр. отд., за последние три года в чит.	
зале, остальные - в книгохранении С 2014	
г. не выписывается.	
Микробиология: журн. общ., сх. и пром.	Читальный зал библиотеки
микробиологии / учредители: Рос. акад.	ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
наук, Ин-т микробиологии им. С. Н.	
Виноградского РАН ; [редкол.: М. В.	
Иванов (гл. ред.) и др.] 1969, № 1; 1972,	
№ 1; 1975, № 2; 1976, № 4; 1987, № 1-6;	
1988, № 1-6; 1989, № 1-6; 1990, № 1-6;	
1991, № 1-6; 1992, № 1-6; 1993, № 1-6;	
1994, № 1-6; 1995, № 1-6; 1996, № 1-6;	
2005, № 1-6; 2006, № 1-6; 2007, № 1-6;	
2008, № 1-6; 2009, № 1-3; 2010, № 1-6;	
2011, № 1, 3-6; 2012, № 1-5; 2013, № 1-6;	
2015, № 1-6; 2016, № (26 г. к.) ISSN	
0026-3656 Двухмес См. журн. за 1969	
г.,1972 г., 1975 г., 1976 г в справ	
библиогр. отд., за последние 5 лет в чит.	
зале, остальные - в книгохранении.	
Почвоведение : журн. / учредитель Рос.	Читальный зал библиотеки
акад. наук ; [редкол.: С. А. Шоба (гл. ред.) и	ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
др.] 1964, № 2-12; 1965, № 1-12; 1966, №	
1-12; 1967, № 1-12; 1968, № 1-12; 1969, №	
1-2, 4-11; 1970, № 1-3, 5-12; 1971, № 1-12;	
1972, № 1-11; 1973, № 1-12; 1974, № 1-12;	
1975, № 1-12; 1976, № 1-12; 1977, № 1-12;	
1978, № 1-12; 1979, № 2-12; 1980, № 1-12;	
1981, № 1-12; 1982, № 1-12; 1983, № 1-12;	
1984, № 1-12; 1985, № 1-12; 1986, № 1-9,	

11-12; 1987, № 1-12; 1988, № 1-12; 1989, № 1-12; 1990, № 1-12; 1991, № 1-7, 9-12; 1992, № 1-7, 9-12; 1993, № 1-12; 1994, № 1-12; 1995, № 1-12; 1996, № 1-12; 1997, № 1-12; 1998, № 1-12; 1999, № 1-12; 2000, № 1-12; 2001, № 1-12; 2002, № 1-12; 2003, № 1-12; 2004, № 1-12; 2005, № 1-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 5-12; 2009, № 1-6; 2010, № 1-10, 12; 2011, № 1-2, 5-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, № 1-12; 2006, № 1-12; 2006, № 1-12; 2006, № 1-12; 2006, № 1-12; 20

Биология. Сводный том:реф. журн. Раздел 04В. Ботаника. 04В8. Почвоведение и агрохимия / учредители: Рос. акад. наук, ВИНИТИ ; [редкол.: Р. В. Петров (гл. ред.) и др.]. - 1964-1989, № ; 1990, №1-12; 1991, №1-12; 1992, № 1-12; 1993, №1-12; 2006, № 1-12; 2007, № 1-12; 2008, № 1-12; 2010, № 1-12; 2011, № 1-12; 2012, № 1-12; 2013, № 1-12; 2014, № 1-12; 2015, № 1-12; 2016, № 1-6. - ISSN 0869-4060. - Ежемес. журн. - С 1994 г. по 2005 г. журн. не выписывали.

Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ