

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)

Кафедра «Технологии пищевых производств»



«Утверждаю»

Директор БИТУ (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»
Е.В. Кузнецова

«29» июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.04.02 – Биоиндикация качества окружающей среды

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Природопользование

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения очно-заочная

Год набора: 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Биоиндикация качества окружающей среды» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 N 998 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата)», учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Природопользование».

Рабочая программа дисциплины разработана группой в составе: д.б.н., доцент Козлов В.Н., к.б.н., доцент Кузнецова Е.В., к.б.н. Пономарева Л.Ф., к.т.н. Пономарев Е.Е.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы кандидат технических наук, доцент



Е.Е. Пономарев

(подпись)

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»

Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующий кафедрой ТПП, доцент, к.б.н.



Л.Ф. Пономарева

(подпись)

Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий.....	6
5.2. Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	6
5.3. Разделы (тематические модули) дисциплины и виды занятий.....	7
6. Перечень семинарских, практических и лабораторных занятий	7
6.1. План самостоятельной работы студентов (СРС).....	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	8
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	9
10. Образовательные технологии.....	10
11. Оценочные средства (ОС).....	11
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.....	17
13. Лист регистрации изменений.....	18

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

получение систематизированных теоретических знаний по оценке качества окружающей среды, понятий о биологическом контроле качества окружающей среды; представления о биоиндикации антропогенных воздействий; знаний о качественных параметрах биологического мониторинга; основах полевых и лабораторных методов биоиндикации качества окружающей природной среды

Задачами дисциплины являются:

Изучение системы биоиндикационных методов наблюдения за состоянием атмосферы; системы биоиндикационных методов наблюдения за состоянием водных ресурсов и систем; изучение системы биоиндикационных методов наблюдения за состоянием почв; изучение специфики биоиндикации на разных уровнях организации живого

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Настоящая дисциплина относится к Учебному плану ОП, составленному в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки. Её изучению, в качестве опорных знаний, умений, навыков, предшествует изучение таких дисциплин, как: нормирование и снижение загрязнения окружающей среды, организация экологического мониторинга и контроля окружающей природной среды, ландшафтно-экологическое планирование в оптимизации природопользования. Полученные знания, в дальнейшем, используются как в профессиональной деятельности, так и при освоении таких курсов, как: геоинформационные системы и основы картографирования, обработка информации в природопользовании, методология анализа и синтеза геоэкологической информации, экологический аудит и экспертиза

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций (в части специфики данной дисциплины, при комплексном освоении, совместно с иными дисциплинами учебного плана ОП, отнесенным к тем же компетенциям):

ПК-19: владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды; способностью излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования

Профессиональная задача по ФГОС которую должен быть готов решать выпускник, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который ориентирована ОП, в случае моно- освоения компетенции (или, её специализированная часть, в случае комплексного освоения, совместно с иными дисциплинами учебного плана ОП):

- подготовка документации для экологической экспертизы различных видов проектного анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Возможности, биоиндикаторы, характерные показатели, методологию и принципы биоиндикационно-мониторинговых исследований, в т.ч. на разных уровнях организации живых систем. Методологию биоиндикационных исследований в водной, воздушной и почвенной средах.

Владеть:

- Самостоятельно анализировать имеющуюся информацию в области прикладной экологии. Организовывать работу по биомониторингу и биоиндикации. Выполнять полевые и лабораторные мероприятия в области биоиндикации. Выбирать представительные виды-биоиндикаторы. Использовать современные технологии для решения задач по биоэкологическому мониторингу и

биоиндикации. Выявлять антропогенные нарушения в экосистемах посредством биоиндикации. Представлять полученные знания в виде рефератов, докладов, презентаций.

Уметь:

- Пониманием современных проблем в области биоэкологического нормирования. Методологией биоиндикационных исследований в биоэкологических исследованиях. Современными компьютерными технологиями для сбора и анализа биологической информации. Навыками системной оценки результатов экологической биоиндикации.

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

Процесс изучения дисциплины «Биоиндикация качества окружающей среды» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиля «Природопользование», следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Код и описание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-19: владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	<i>Знает:</i> Основы оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды
	<i>Владеет:</i> Знаниями по оценке воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
	<i>Умеет:</i> Применять знания об оценке воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся
Очно - заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, ак.ч. / ЗЕД	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (контактная работа)	40	40			
В том числе:					
Лекции	16	16			
Практические занятия (ПЗ)	24	24			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа* (всего)	68	68			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Контроль	36	36			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Экзамен	Экзамен			
Общая трудоемкость: часы	144	144			
зачетные единицы	4	4			

Дисциплина реализуется посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся). В соответствии с рабочей программой и тематическим планом изучение дисциплины проходит в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся.

При реализации дисциплины предусмотрена аудиторная контактная работа и внеаудиторная контактная работа посредством электронной информационно-образовательной среды. Учебный процесс в аудитории осуществляется в форме лекций и практических занятий.

В лекциях раскрываются основные темы изучаемого курса, которые входят в рабочую программу. На практических занятиях более подробно изучается программный материал в плоскости отработки практических умений и навыков и усвоения тем.

Внеаудиторная контактная работа включает в себя проведение текущего контроля успеваемости (тестирование) в электронной информационно-образовательной среде.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Изучение данной дисциплины представляет собой образовательный комплекс, который состоит из *трех целевых модулей дисциплины*:

- Модуль 1 («**ЗНАНИЕ**»)
- Модуль 2 («**ВЛАДЕНИЕ**»)
- Модуль 3 («**УМЕНИЕ**»)

При применении формы обучения, отличной от очной, теоретические занятия Модулю 1, применяются в соответствии с учебным планом, по порядку их размещения в данном модуле (см. ниже), опуская первые две, и начиная с 3-й темы; при этом, не задействованные в контактной работе темы – изучаются студентом самостоятельно.

МОДУЛЬ 1 – формирует дескриптор: «Знание», для реализуемой компетенции - ПК-19

1. Индикация природных объектов и процессов,
2. Методология биоиндикации в природных экосистемах.
3. Биоиндикация на субклеточном и клеточном уровнях.
4. Биоиндикация на организменном уровне.
5. Биоиндикация на популяционном уровне.
6. Биоиндикация на уровне биоценозов.
7. Ландшафтная биоиндикация.
8. Методология биоиндикации в природно-антропогенных и техногенных экосистемах.
9. Основы биоиндикационной экотоксикологии.
10. Биоиндикация антропогенных нарушений.
11. Биоиндикация степени нарушения экосистем.
12. Особенности биоиндикации устойчивости агроценозов.

5.2. Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов (модулей) / тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1.	Геоинформационные системы и основы картографирования, обработка информации в природопользовании, методология анализа и синтеза геоэкологической информации, экологический аудит и экспертиза	МОДУЛЬ 1 + МОДУЛЬ 2, не менее 50%

5.3. Разделы (тематические модули) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Наименование темы (функционального назначения модуля)	Виды занятий в часах, по ОЗФО					Всего
			Лекции	Практические	Семинарские	Лабораторные	СРС	
1.	МОДУЛЬ 1	Теоретический базис	16				8	24
2.	МОДУЛЬ 2	Научно-тематический методологический базис		16			42	58
3.	МОДУЛЬ 3	Практико-ориентированный базис		8			18	26
		<i>Контроль</i>						36
		<i>ВСЕГО:</i>	16		24		68	144

Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Возможные образовательные технологии* (по п.10)
1.	МОДУЛЬ 3	<i>Лекция - беседа</i>

* по выбору ответственного преподавателя

6. Перечень семинарских, практических и лабораторных занятий

При применении формы обучения, отличной от очной, тематические контактные занятия по Модулю 2 и Модулю 3, применяются в соответствии с учебным планом, пропорционально по порядку их размещения в конкретном модуле; при этом, модуль 3 включает в себя 25-35% от всех определяемых планом практико-ориентированных занятий. При наличии в учебном плане практических занятий совместно с лабораторными – все лабораторные занятия относятся к Модулю 3.

№ п/п	№ раздела, модуля	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоёмкость (ак.ч)	Оценочные средства	Формируемые дескрипторы компетенций
1)	МОДУЛЬ 2	Виды-биоиндикаторы, принципы выбора.	1	УО, К	ПК-19
2)		Организация работ по биоиндикации: полевые и лабораторные мероприятия.	1		
3)		Сбор полевых и иных материалов для целей биоиндикации.	1		
4)		Первичная обработка и систематизация материалов и данных по биоиндикации.	1		
5)		Флуктуирующая асимметрия древесных и травянистых форм растений - как тест-система оценки качества среды.	1		
6)		Экологическая оценка водоемов по	1		

		показателям макрозообентоса.			
7)		Инфузории - как индикаторы сапробного состояния воды.	1		
8)		Грибы - как индикаторы загрязнения тяжелыми металлами.	1		
9)		Индикация качества почв с помощью растений-индикаторов.	2		
10)		Лихеноиндикация рекреационной нагрузки на пригородные биоценозы.	2		
11)		Человеческий организм – как универсальный многофакторный биоиндикатор.	2		
12)		Качественная оценка результатов экологической биоиндикации.	2		
13)	МОДУЛЬ 3	Анализ полученных материалов биоиндикации.	1	УО, К	ПК-19
14)		Биологические индексы, используемые в индикационных исследованиях.	1		
15)		Биологические коэффициенты, используемые в индикационных исследованиях.	2		
16)		Биоиндикация качества воды рыбохозяйственного водоема.	1		
17)		Оценка степени загрязнения рекреационного водоема биоиндикационными способами.	1		
18)		Представление полученных материалов по биоиндикации	2		

6.1. План самостоятельной работы студентов (СРС)

Тема (модуль)	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
Модули 1-3	1. Самостоятельное изучение отдельных тем модуля	Подготовка доклада, коллоквиума	68
	2. Подготовка к практическим занятиям	Подготовка доклада, коллоквиума	
	3. Изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение	Подготовка доклада, коллоквиума	
	4. Подготовка к тестированию по модулю	Подготовка доклада, коллоквиума	
	5. Подготовка к промежуточной аттестации (рубежному контролю) – зачету	Подготовка доклада, коллоквиума	

* по выбору ответственного преподавателя (но, не более 2-х видов заданий в модуле), исходя из целесообразности

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

не применяются

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

(информационное поле дисциплины – Инфополе)

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа, обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), как на территории вуза, так и вне ее.

Электронно-библиотечная система вуза (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда вуза должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25% обучающихся по программе бакалавриата данного направления подготовки, включая следующие составляющие:

а) основная литература

1. Методы контроля качества окружающей среды : учеб. пособие / Н.А. Собгайда. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 112 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937519>.
2. Биоиндикация загрязнений: Учебное пособие / Опекунова М.Г. - СПб:СПбГУ, 2016. - 300 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=941411>.

б) дополнительная литература

1. Ершов Г.Л. Основы экологического мониторинга : учеб. пособие / Г.Л.Ершов. – Ростов н/Д: Феникс,2016. – 239 с. – (Высшее образование).
2. Питулько В.М. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник / В.М. Питулько, В.В.Иванова. – Ростов н/Д: Феникс,2016. – 470 с. – (Высшее образование).
3. Основы экологической экспертизы: учебник / В.М. Питулько, В.К. Донченко, В.В. Растоскуев, В.В. Иванова. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 566 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=636216>
4. Мониторинг среды обитания: Учебное пособие / Бояринова С. - Железнодорожск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=912644>

в) программное обеспечение (ПО)

Microsoft Windows 7
Microsoft Office Standard 2013

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (БДиПС)

1. Договор с ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» № РТ-023/18 от 30.03.2018г.
2. Договор с ЭБС «Znanium.com» №0373100036518000004 от 26.07.2018г.
3. Договор с ЭБС «Университетская библиотека онлайн» №516-10/18 от 18.10.2018г.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория микробиологии, физиологии, санитарии и гигиены питания

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук; Экран переносной; Лабораторные столы; Шкафы для хранения лабораторной посуды; Стол-мойка с сушилкой; мойка; Лабораторное оборудование и приборы: рН метр, кондуктометр лабораторный АНИОН, микроскопы, гигрометр психрометрический, весы ВЛКТ, весы «Ohaus», прибор для определения влажности «Эвлас», набор ареометров, колбонагреватели, центрифуга, встряхиватель для пробирок и колб,

магнитные мешалки, титровальная установка, шкаф вытяжной, рефрактометры, гомогенизатор, люминоскоп, наборы микропрепаратов, термометры, эксикатор, спиртовки, штативы, фильтры, чашки Петри, стекла предметные, стекла часовые, фарфоровые ступки с пестиком, пипетки, бюретки, пробирки, тигли огнеупорные, колбы, цилиндры, комплект гирь

10. Образовательные технологии

В процессе обучения применяются современные формы интерактивного обучения. Суть интерактивного обучения состоит в том, что учебный процесс организован таким образом, что практически все учащиеся оказываются вовлеченными в процесс познания, они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и думают. Совместная деятельность учащихся в процессе познания, освоения учебного материала означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Причем, происходит это в атмосфере доброжелательности и взаимной поддержки, что позволяет не только получать новое знание, но и развивает саму познавательную деятельность, переводит ее на более высокие формы кооперации и сотрудничества.

Интерактивная деятельность на уроках предполагает организацию и развитие диалогового общения, которое ведет к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих, но значимых для каждого участника задач. Интерактив исключает доминирование как одного выступающего, так и одного мнения над другим. В ходе диалогового обучения учащиеся учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться с другими людьми. Для этого на уроках организуются индивидуальная, парная и групповая работа, применяются исследовательские проекты, идет работа с документами и различными источниками информации, используются творческие работы.

Интерактивное выступление предполагает ведение постоянного диалога с аудиторией:

- задавая вопросы, и получая из аудитории ответы;
- проведение в ходе выступления учебной деловой игры;
- приглашение специалиста для краткого комментария по обсуждаемой проблеме;
- использование наглядных пособий (схем, таблиц, диаграмм, рисунков, видеозаписи и др.)

Лекция-беседа, или «диалог с аудиторией», наиболее распространенная и сравнительно простая форма активного вовлечения слушателей в учебный процесс. Она предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Эффективность этого метода в условиях группового обучения снижается из-за того, что не всегда удается вовлечь в беседу каждого из слушателей. В то же время групповая беседа позволяет расширить круг мнений сторон. Участие студентов в лекции-беседе можно обеспечить различными приемами: вопросы к аудитории, которые могут быть как элементарные, с целью сосредоточить внимание слушателей, так и проблемные.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА (ОС) БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых баллов

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов

Экзамен	60 и более
---------	------------

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене (зачете).

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:

один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;

Доклады в устной форме – один доклад 7 баллов;

Посещаемость лекций – по 5 баллов за 1 лекцию.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Активность на занятии - не более 5 баллов за 1 занятие.

Экзамен:

30 баллов – оценка;

Ниже 10 баллов – не зачтено.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее:

по дисциплине, завершающейся экзаменом - 30 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине, проходят процедуру добора баллов:

– устный опрос по 2 вопроса по каждой изученной теме (2 балла за каждый правильный ответ);

- наличие конспекта лекций (8 баллов).

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом.

Студент, по желанию, может сдать экзамен в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее – 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «зачтено»

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно - экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов

«неудовлетворительно»	менее 60 баллов
-----------------------	-----------------

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно - экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «не удовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций, в процессе освоения ОП (по п.5)
ПК-19	ПК-19: владением знаниями об оценке воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	<i>Знание:</i> Основы оценки воздействия на окружающую среду, правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Этап формирования содержательно-теоретического базиса компетенции
		<i>Владение:</i> Знаниями по оценке воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Этап формирования системы навыков, составляющих профессионально-прикладной базис компетенции
		<i>Умение:</i> Применять знания об оценке воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	Этап формирования системы умений, являющихся практической основой компетенций

Оценочные средства текущей успеваемости

В качестве оценочных средств для текущего контроля используются вопросы для устного опроса и коллоквиума

1. Значимость и преимущества биоиндикаторов в оценке состояния и качества окружающей среды.
2. Понятие стрессовых факторов для живых организмов.
3. Формы отклика живых организмов, используемых для биоиндикации.

4. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
5. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
6. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
7. Оценка качества воды.
8. Оценка качества воздуха.
9. Оценка качества почвы.
10. Оценка качества жидких и твердых отходов.
11. Основные группы методов, используемые в биотестировании.
12. Методология биотестирования.
13. Измерение адаптационного стресса.
14. Использование растений в качестве биоиндикаторов.
15. Использование растений в качестве биоиндикаторов.
16. Использование животных в качестве биоиндикаторов.
17. Использование животных в качестве биоиндикаторов.
18. Использование микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
19. Использование микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
20. Ферментативная активность почвы как индикатор качества среды.
21. Растения -индикаторы состояния почвы.
22. Растения- индикаторы состояния воды.
23. Растения -индикаторы состояния воздуха.
24. Микроорганизмы- индикаторы состояния почвы.
25. Микроорганизмы- индикаторы состояния воды.
26. Микроорганизмы- индикаторы состояния воздуха.
27. Принципы организации генетического мониторинга окружающей среды.
28. Антропогенные стрессоры и реакции на них растений и животных.
29. Изменение видового разнообразия как признак нарушения пространственной структуры лесных биогеоценозов.
30. Пастбищные дигрессии биогеоценозов.
31. Энтомоиндикация состояния лесных экосистем
32. Сосна как тест-система.

Примерный перечень тем докладов

1. Высшие растения и растительные сообщества как индикаторы экологических условий.
2. Особенности индикации комплекса эдафических факторов. Индикаторы залежей.
3. Ландшафтная индикация динамики природной среды и антропогенных изменений экологических условий, и прогнозирование.
4. Беспозвоночные животные - индикаторы основных свойств почв: порозности, плотности и механического состава; как показатели реакции почв - солевого, кальциевого, гидротермического режимов почв.
5. Лишайники, мхи и высшие растения как индикаторы загрязнений наземных экосистем; их источники и особенности биоиндикации.
6. Биоиндикационное значение водорослей: основные представители и их биолого-индикационные особенности.
7. Биоиндикационные методы мониторинга водных объектов.
8. Органическое загрязнение водоемов. Зоны сапробности: классификация, особенности каждой зоны.
9. Биоиндикация водоемов с помощью планктонных организмов.
10. Определение чистоты водоемов с помощью фитопланктона.
11. Определение качества воды. Классы качества воды. Токсичность.

12. Биоиндикация почвенных экосистем.

Примерный перечень тестов

1. Биоиндикация – это: а) способность биоты регулировать динамические характеристики окружающей среды б) оценка состояния среды по реакциям биологических систем в) свойства материалов или объектов изменять свое качество под влиянием биологических агентов г) проникновение в экосистемы несвойственных им видов растений и животных.
2. Биоиндикаторы – это: а) вещества, подавляющие жизнедеятельность организмов б) биосистемы, используемые для оценки состояния среды. в) совокупность видов растений и животных, населяющих определенный район. г) организмы, имеющие ценность для человека.
3. Растениями, наиболее чувствительными индикаторами загрязнения воздуха диоксидом серы и фторводородом, являются: а) кукуруза, рожь; в) овес, горох; б) сосна, ель; г) одуванчик, подорожник большой.
4. В качестве биоиндикаторов при мониторинге почв целесообразнее использовать виды: а) эврибионтные; б) стенобионтные; в) любые; г) исчезающие.
5. При оценке качества почвы в качестве биоиндикаторов чаще всего используют представителей: а) микрофауны; б) мегафауны; в) мезофауны; г) нанофауны.
6. Индекс Симпсона является показателем: а) изменения видового биоразнообразия под действием загрязнения; б) загрязнения почв тяжелыми металлами; в) плодородия почв; г) показателем засоленности почв.
7. Экологическое состояние почвы характеризуется как относительно удовлетворительная ситуация при индексе Симпсона, равном: а) 25; б) 75; в) 30; г) менее 25
8. Личинки веснянок и ручейников встречаются в водах: а) очень грязных; в) очень чистых; б) чистых; г) загрязненных.
9. Оценка качества вод по индексу Шеннона основывается на определении: а) видового состава перифитона; в) видового состава зообентоса; б) относительного обилия видов; г) видового состава зоопланктона.
10. Олигосапробные зоны водоемов характеризуются: а) наибольшей загрязненностью воды биогенными элементами; б) наибольшей загрязненностью воды токсичными веществами; в) наименьшей загрязненностью воды биогенными элементами; г) умеренно загрязненной водой.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

1. Антропогенные стрессоры и реакции на них животных.
2. Антропогенные стрессоры и реакции на них растений.
3. Антропогенные стресс-факторы и реакции на них водоемов.
4. Антропогенные стресс-факторы и реакции на них гидробионтов.
5. Антропогенные стресс-факторы и реакции на них почв.
6. Биоиндикация радиоактивных загрязнений.
7. Биосферные заповедники и их роль в системе экологического мониторинга.
8. Биотическая концепция оценки окружающей среды и ее преимущества
9. Вещества и воздействия, подавляющие жизнедеятельность растений.
10. Вещества, подавляющие жизнедеятельность организмов.
11. Видовое разнообразие как показатель состояния экосистем.
12. Виды антропогенного воздействия на лесные экосистемы.
13. Гидробионты как индикаторы загрязнения экосистем.
14. Индикаторы серийных стадий сукцессий лесных экосистем.
15. Использование амфибий для оценки состояния среды.

16. Использование метода флуктуирующей асимметрии для оценки состояния среды.
17. Использование млекопитающих в качестве биоиндикаторов.
18. Использование птиц для оценки состояния среды.
19. Как используется биоиндикация в целях охраны природы?
20. Как оценить достоверность и значимость ландшафтного индикатора?
21. Какая экологическая группа растений используется в качестве индикаторной при оценке засоления почв? Почему.
22. Какая экологическая группа растений используется в качестве индикаторной при оценке свойств и глубины залегания грунтовых вод? Почему.
23. Какие макроморфологические признаки используются в качестве индикаторных у растений?
24. Какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки загрязнений воздуха? Почему.
25. Какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки загрязнений почв? Почему.
26. Какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки загрязнений водоемов? Почему.
27. Какие методы биоиндикации и группы индикаторных организмов используют для оценки антропогенных воздействий на популяции животных? Почему.
28. Какие микроморфологические признаки используются в качестве индикаторных у животных?
29. Какие показатели живых организмов могут применяться для контроля состояния окружающей среды?
30. Какие требования предъявляют к тест-объектам (тест-функциям)?
31. Какой индикаторный вид лучше подходит для количественной оценки накопления тяжелых металлов? Радионуклидов? Пестицидов?
32. Какую степень гемеобности Вы бы присвоили лесу, где ведется выпас скота, охота и сбор растительного сырья? Объясните.
33. Какую степень гемеобности Вы бы присвоили сельскому ландшафту, где произрастают смешанные агрокультуры с сорняками? Объясните.
34. Лихеноиндикация загрязнений атмосферного воздуха.
35. Мелкие млекопитающие как индикаторы состояния среды.
36. Назовите биологические критерии токсичности.
37. Насекомые – фитофаги как индикаторы загрязнения среды.
38. Определите признаки частичного разрушения и/или коллапса лесных и водных экосистем.
39. Определите терминологию «оценка сериальных стадий сукцессий».
40. Основные переменные, используемые при оценке состояния агроэкосистем.
41. Основные переменные, используемые при оценке состояния болотных экосистем.
42. Основные переменные, используемые при оценке состояния лесных экосистем.
43. Основные переменные, используемые при оценке состояния пресноводных водных экосистем.
44. Параметры лесных экосистем, используемые при биологической индикации.
45. Перечислите индикаторы полисапробной зоны (мезосапробной зоны).
46. Перечислите направления и приведите примеры использования ферментов как индикаторов загрязнения среды.

47. Перечислите физиологические индикаторы стресса у животных (растений).
48. Почвенные беспозвоночные как индикаторы состояния среды.
49. Почему лишайники могут быть использованы как индикаторы чистоты воздуха? Как аккумулятивные индикаторы?
50. Почему растения используются в ландшафтной индикации чаще, чем животные?
51. Признаки нарушения в экосистемах деструкционных процессов.
52. Признаки начальных стадий техногенных сукцессий лесных экосистем.
53. Признаки радиационного повреждения растительности.
54. Признаки химического повреждения растительности.
55. Признаки частичного разрушения и коллапса лесных экосистем.
56. Принципы подбора биоиндикаторов.
57. Проблемы проникновения в экосистемы несвойственных им видов растений и животных.
58. Птицы – индикаторы болезней леса.
59. Разноуровневая биоиндикация, специфика использования каждого уровня.
60. Растения и их признаки, используемые при биоиндикации атмосферных загрязнений.
61. Специфическая и неспецифическая биоиндикация.
62. Специфическая и неспецифическая биоиндикация. Приведите примеры и объясните.
63. Сукцессии лесных экосистем при техногенных воздействиях.
64. Техногенные сукцессии, их признаки, стадии.
65. Традиционные методы санитарно-гигиенического контроля окружающей среды, их достоинства и недостатки.
66. Уровни биоиндикации, область их применения.
67. Факторы среды, обуславливающие канцерогенез.
68. Факторы среды, обуславливающие мутагенез.
69. Чем отличается биоиндикатор и тест-объект?
70. Чем отличается медико-санитарный и биологический подходы к оценке критериев токсичности?
71. Чем отличаются понятия «доза» и «концентрация»?
72. Что такое биоиндикация? Как выбрать тестобъект-биоиндикатор.
73. Что такое индикат и индикатор?
74. Экологические основы биоиндикации.
75. Определите характерные свойства птиц, как видов-индикаторов состояния качества окружающей природной среды (на примере).

12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения