

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 18.09.2023 13:20:38

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

**Факультет агрохимии, почвоведения, экологии
природообустройства и водопользования**

**ОПОП по направлению
05.04.06 Экология и природопользование**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование экосистем
Направленность (профиль) - Экология региона

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

Экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук

Барсукова Н.Н.

Омск 2021

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	8
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	8
2.2. Содержание дисциплины по разделам	8
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к зачету	9
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	9
4. Лекционные занятия	9
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	10
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	12
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	15
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	15
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	17
7.1.2. Перечень заданий для контрольных работ	17
7.1.3. Шкала и критерии оценивания	18
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	18
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	19
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	18
8.1. Вопросы для входного контроля	18
8.2. Текущий контроль успеваемости	18
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	18
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	19
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	19
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	20
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	20
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	20
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	22
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	23
Приложение 2 Результаты проверки реферата	24

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины: формирование базовых теоретических знаний и практических профессиональных навыков по обеспечению деятельности в области оценки влияния внешних и внутренних факторов природных и техногенных систем.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать основные методы экологических исследований, - основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований, основы научного эксперимента, - основы биомониторинга

Уметь самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению

Иметь навыки применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к анализу среды природных и техногенных систем	ИД-1 владеет методами анализа физических, химических и других факторов природных и техногенных систем	Знать основные методы экологических исследований, - основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований основы научного эксперимента, - основы биомониторинга	Уметь самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	Иметь навыки применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга
		ИД-2 оценивает влияние внешних и внутренних факторов природных и техногенных систем	Знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	Умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Имеет навыки применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-1 ПК-владеет методами анализа физических, химических и других факторов природных и техногенных систем	Полнота знаний	Знает основные методы экологических исследований,- основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований основы научного эксперимента, - основы биомониторинга	Не знает основные методы экологических исследований,- основные принципы, подходы биоиндикационных исследований основы научного эксперимента, - основы биомониторинга	Знает на минимальном уровне основные методы экологических исследований,- основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований основы научного эксперимента, - основы биомониторинга	На среднем уровне знает основные методы экологических исследований,- основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований основы научного эксперимента, - основы биомониторинга	В полной мере знает основные методы экологических исследований,- основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований основы научного эксперимента, - основы биомониторинга	Тестирование, реферат, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет самостоятельно обрабатывать ре-	Не умеет самостоятельно обрабатывать результаты	Умеет на минимальном уровне самостоятельно об-	На среднем уровне умеет самостоятельно обрабаты-	В полной мере умеет самостоятельно обрабаты-	

			зультаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	разрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	вать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	вать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга	Не имеет навыков применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга	Имеет минимальные навыки применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга	Имеет хорошие навыки применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга	Имеет отличные навыки применения в научной и производственно-технологической деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирования и биологического мониторинга.	
ИД-2 ПК-оценивает влияние внешних и внутренних факторов природных и техногенных систем		Полнота знаний	Знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	Не знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	Знает на минимальном уровне как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	На среднем уровне знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	В полной мере знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	Тестирование, реферат, контрольная работа
		Наличие умений	Умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической	Не умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении	Умеет на минимальном уровне применять современные методы обработки и интерпретации экологической	Умеет на среднем уровне применять современные методы обработки и интерпретации экологической информа-	В полной мере умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической ин-	

			информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	научных и производственных исследований в области биоиндикации	ской информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	ции при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	формации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Не имеет навыков применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Имеет минимальные навыки применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Имеет хорошие навыки применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Имеет отличные навыки применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распреде- ление по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				BAPC			
			всего	лекции	занятия					
					практические (всех форм)	лабораторные	всего			Фиксированные виды
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Тема: Общие понятия биоиндика- ции и биотестирования экосистем	144	46	12	24	10	98	20	Тести- рова- ние, рефе- рат	ПК-1
2	Тема: Биоиндикация состояния атмосферного воздуха									
3	Тема: Биоиндикация состояния водных объектов									
4	Тема: Биоиндикация состояния почв									
	Промежуточная аттестация зачет	-	*	*	*	*	*	*		
Итого по дисциплине		144	46	12	24	-	98	20		
Заочная форма обучения										
1	Тема: Общие понятия биоиндика- ции и биотестирования экосистем	140	16	6	6	4	124	40	Тести- рова- ние,	ПК-1
2	Тема: Биоиндикация состояния ат-									

	мосферного воздуха								кон- троль- ная ра- бота	
3	Тема: Биоиндикация состояния водных объектов									
	Промежуточная аттестация Диффе- ренцированный зачет	4								
Итого по дисциплине		108		6	6	-	124	40		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии с планом-графиком, представленным в таблице 2.4; своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения реферата с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		Очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1-2	1.Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем	4	2	
		1.1 Определение биоиндикации и биотестирования. Уровни биоиндикации Критерии выбора биоиндикатора			
		1.2 Особенности использования растений, животных и микроорганизмов в качестве биоиндикатора			
2	3	2. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха	2	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
		2.1 Биоиндикация состояния атмосферного воздуха на различных уровнях организации живой материи			

		2.2 Ответные реакции живых организмов на различные загрязнители атмосферного воздуха			
		2.3 Организмы- биоиндикаторы состояния атмосферного воздуха			
3	4-5	3. Биоиндикация состояния водных объектов	4	2	Лекция-беседа, лекция-визуализация
		3.1 Биоиндикация состояния водных объектов на различных уровнях организации живой материи			
		3.2 Ответные реакции живых организмов на различные загрязнители водных объектов			
		3.3 Организмы- биоиндикаторы состояния водных объектов			
		3.4 Биотестирование состояния водных объектов			
4	6	4. Биоиндикация состояния почв	2	-	
		4.1 Биоиндикация состояния почв на различных уровнях организации живой материи			
		4.2 Ответные реакции живых организмов на различные загрязнители почв			
		4.3 Организмы- биоиндикаторы состояния почв			
		4.4 Биотестирование состояния почв			
Общая трудоемкость лекционного курса					x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		12	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения		6	- заочная форма обучения		4
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	1	Практическая работа История развития биоиндикации 1. Загрязнение окружающей среды и его виды 2. Применение биологических методов для оценки качества среды обитания	2	2	Освоение материала с помощью практических указаний	УЗ СРС ОСП
1	2-3	Практическая работа Оценка биоразнообразия экосистем 1. Биоразнообразие как критерий устойчивости экосистем 2. Расчет индексов биоразнообразия 3. Индексы сходства и различия	4	2	Освоение материала с помощью практических указаний	УЗ СРС ОСП
2-4	4-5	Практическая работа Биоиндикационный метод оценки воздействия на окружающую среду 1. Экологическая оценка состояния экосистем с помощью метода биоиндикации	4	2	Освоение материала с помощью практических указаний	

2	6	Семинар 1. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха на различных уровнях организации живой материи	2	2	Дискуссия, Групповая работа	ПР СРС ОСП
		1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на молекулярном и клеточном уровне				
		2. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на тканевом и органном уровне				
2	7	Практическая работа 4. Реакция сообществ на загрязнение атмосферного воздуха	2	-	Дискуссия, Групповая работа	ПР СРС ОСП
		1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на уровне организма				
		2. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на популяционном уровне				
3	8-9	Практическая работа 5. Биоиндикация состояния водных объектов	4	2	Освоение материала с помощью практических указаний	УЗ СРС ПР СРС ОСП
		1. Виды биоиндикаторов водных объектов				
		2. Оценка состояния водных объектов на примере исследования фитопланктона				
		3.Расчет индексов биоразнообразия и сапробности				
		4.Уровни загрязнения воды по результатам биоиндикационных исследований				
4	10-11	Семинар 2. Биоиндикация состояния почв с помощью растений	4	-	Групповая работа, дискуссия	УЗ СРС ПР СРС
		1. Растения-индикаторы кислотности почв				
		2. Растения-индикаторы засоления почв				
		3. Реакция растений на избыток и недостаток макро- и микроэлементов				
		4. Реакции растений на радиоактивное загрязнение				
		5. Загрязнение тяжелыми металлами и устойчивость к ним				
3	12	Практическая работа 6. Оценка степени токсичности водной среды методами биотестирования	2		Освоение материала с помощью практических указаний	УЗ СРС
		Всего практических занятий по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:		час.
		- очная форма обучения	24	- очная форма обучения		6
		- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения		-
		В том числе в форме семинарских занятий	6			
* Условные обозначения: ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1-3	1	1	Биондикация состояния атмосферного воздуха по состоянию листовой пластинки	6	2	+	-	-
	2	2	Биоиндикация качества воды с помощью водорослей	2	2	+	-	-
	3	3	Биоиндикация состояния атмосферного воздуха по состоянию хвои	2	2	+	-	-
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	10	6	х		
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- внимательное чтение текста;
- поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- выделение в записи наиболее значимых мест;
- запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1 Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем

Краткое содержание

Определение биоиндикации и биотестирования.

Уровни биоиндикации

Критерии выбора биоиндикатора

Особенности использования растений, животных и микроорганизмов в качестве биоиндикатора

Раздел 2. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха

Краткое содержание

2.1 Биоиндикация состояния атмосферного воздуха на различных уровнях организации живой материи

2.2 Ответные реакции живых организмов на различные загрязнители атмосферного воздуха

2.3 Организмы-биоиндикаторы состояния атмосферного воздуха

2.4 Биотестирование состояния атмосферного воздуха

Раздел 3. Биоиндикация состояния водных объектов.

3.1 Биоиндикация состояния водных объектов на различных уровнях организации живой материи

3.2 Ответные реакции живых организмов на различные загрязнители водных объектов

3.3 Организмы-биоиндикаторы состояния водных объектов

3.4 Биотестирование состояния водных объектов

Раздел 4. Биоиндикация состояния почв

4.1 Биоиндикация состояния почв на различных уровнях организации живой материи

4.2 Ответные реакции живых организмов на различные загрязнители почв

4.3 Организмы-биоиндикаторы состояния почв

Вопросы для самоконтроля по разделам:

1. Дайте определение биоиндикации как метода исследований.
2. На каких уровнях живой материи применяется биоиндикация?
3. Виды с какой экологической валентностью наиболее приемлемы для биоиндикации?
4. Какие преимущества при оценке состояния окружающей среды имеют растения перед животными?
5. Назовите динамические классы нарастания неблагоприятных изменений в экосистемах.
6. Дайте определение основных уровней экологического нарушения.
7. Назовите растительные индикаторы экологического состояния по Б.В. Виноградову.
8. Назовите зоологические индикаторы экологического состояния по Б.В. Виноградову.
9. Дайте определение тест-методов.
10. С какой целью используются биологические тесты?
11. Какие показатели жизнедеятельности организмов используют для биологического тестирования среды?
12. Назовите тест-объекты, применяемые для биоиндикации качества поверхностных вод.
13. Какая способность тест-организмов используется в качестве индикаторного признака загрязнения окружающей среды?
14. Какие тест-организмы применяются при изучении процессов миграции токсических веществ в окружающей среде?
15. Что такое стрессор?
16. Какие биохимические функции выполняют мембраны клетки?
17. Назовите пути поступления токсических веществ из атмосферы в растения.
18. Какая часть деревьев является наиболее удобной для химического анализа с целью определения загрязняющих веществ атмосферы?
19. Охарактеризуйте видимые симптомы повреждения растений.
20. Назовите основные загрязняющие вещества атмосферы и симптомы их воздействия на растения.

21. Охарактеризуйте основные положения метода морфологической биоиндикации по некрозам хвои и листьев и продолжительности их жизни.
22. Назовите основные индикаторы загрязнения атмосферы сернистым газом.
23. О чем «говорит» «лишайниковая пустыня»?
24. Назовите основные индикаторы загрязнения атмосферы фтором, смогом и выхлопными газами автомобилей.
25. По каким показателям производится оценка качества воды? Дайте их характеристику.
26. Назовите основные проблемы применения метода биоиндикации при исследовании водных экосистем.
27. Назовите сферы применения биоиндикации при исследованиях агроценозов.
28. Назовите основные признаки различных уровней загрязнения почв ТМ.
29. Приведите примеры биоиндикаторов загрязнения почв ТМ.
30. Перечислите основные критерии при выборе видов животных-индикаторов.
31. Приведите примеры животных-индикаторов.
32. Назовите факторы, влияющие на накопление микроэлементов в растениях.
33. Для чего используются растения-концентраторы?
34. Какая группа организмов имеет важнейшее значение для мониторинга эвтрофирования?
35. Перечислите основные положения применения фитопланктона в качестве биоиндикатора.
36. Какие показатели свидетельствуют о начале эвтрофирования водоема?
37. Назовите представителей зоопланктона, используемых при оценке загрязнения вод токсикантами.
38. Назовите методы биодозиметрии, позволяющие определить интегрированную эффективную эквивалентную дозу облучения человека.
39. Охарактеризуйте некоторые из методов биодозиметрии.
40. Как используются дендрологические исследования для определения размеров поступления радионуклидов в окружающую среду?
41. Как осуществляется биологический контроль радиоактивности водоемов?
42. Какие параметры почвенного плодородия можно определять с помощью растений?
43. Назовите методы индикации условий минерального питания растений.
44. Охарактеризуйте симптомы, с помощью которых можно визуально определить недостаток элементов питания растений.
45. В чем заключается метод опрыскивания или инъекции раствора элемента?
46. На чем основана химическая диагностика минерального питания растений?
47. Чем отличается листовая диагностика от тканевой диагностики?
48. В чем заключается экспресс-анализ?
49. Назовите авторов экспресс-методов.
50. В чем заключается метод биотестирования токсичности почвы?

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических и семинарских занятиях и выполнения тестов по разделам дисциплины.

Процедура оценивания

После изучения каждого раздела проводится рубежный контроль. Рубежный контроль осуществляется с целью определения качества проведения образовательных услуг по дисциплине, для оценки степени достижения обучающимися состояния, определяемого целевыми установками дисциплины, а также для формирования корректирующих мероприятий. Рубежный контроль осуществляется по разделам дисциплины в соответствии с планом. Рубежный контроль состоит из выполнения заданий на практических и семинарских занятиях и выполнения тестов по разделам дисциплины.

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала. Обучающийся должен свободно справиться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В

ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных основах биомониторинга, оценки качества окружающей среды методами биоиндикации.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения реферата:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем науки;
- формирование и отработка навыков исследования, накопление опыта работы с научной литературой, подбора и анализа фактического материала;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

1. Биоиндикация как метод исследований.
2. Уровни живой материи, на которых применяется биоиндикация
3. Виды организмов, наиболее приемлемые для биоиндикации
4. Преимущества при оценке состояния окружающей среды растений перед животными
5. Ответные реакции растений на загрязнение атмосферного воздуха
6. Пути поступления токсических веществ из атмосферы в растения.
7. Видимые симптомы повреждения растений при загрязнении атмосферного воздуха
8. Основные загрязняющие вещества атмосферы и симптомы их воздействия на растения.
9. Основные положения метода морфологической биоиндикации по некрозам хвои и листьев, и продолжительности их жизни.
10. Основные индикаторы загрязнения атмосферы сероводородом, оксидом серы, фтором, смогом и выхлопными газами автомобилей.
11. Показатели, по которым производится оценка качества воды
12. Основные проблемы применения метода биоиндикации при исследовании водных экосистем.
13. Проблемы эвтрофирования
14. Основные положения применения фитопланктона в качестве биоиндикатора.
15. Представители зоопланктона, используемые при оценке загрязнения вод токсикантами.
16. Сферы применения биоиндикации при исследованиях агроценозов.
17. Основные биоиндикационные признаки различных уровней загрязнения почв тяжелыми металлами (ТМ).
18. Биоиндикаторы загрязнения почв тяжелыми металлами
19. Основные критерии при выборе видов животных-индикаторов.
20. Примеры животных-индикаторов.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей магистерской работы. В этом случае магистранту предоставляется право самостоятельного (с согласия преподавателя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с преподавателем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с преподавателем обучающемуся предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей и глобальной, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями психолого - педа-

гогической литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Основная часть

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Текст реферата должен быть в текстовом редакторе Word (с расширением *.doc), шрифт – Times New Roman, 14 кегль, абзацный отступ – 1,25 см, межстрочный интервал – 1,5 строки, верхнее поле – 2 см, левое – 3 см, нижнее – 2 см, правое – 1,5 см. Включить расстановку переносов. В целом объем текста должен быть 10-15 стр.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. *Критерии оценки содержания реферата*: степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. *Критерии оценки оформления реферата*: логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

3. *Критерии оценки качества подготовки реферата*: способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения; дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации; способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. *Критерии оценки участия бакалавра в контрольно-оценочном мероприятии*: способность и умение публичного выступления с докладом; способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент качественно оформил реферат на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть содержание темы;

- оценка «не зачтено» выставляется, если оформление реферата не соответствует требованиям, студент не смог всесторонне раскрыть содержание темы.

Оценка по реферату расписывается преподавателем в оценочном листе. (Приложение 2)

Перечень заданий для контрольных работ обучающихся заочной формы обучения

1. Биомониторинг. Задачи биомониторинга.
2. Связь видового богатства с факторами среды.
3. Биоиндикация воздуха.
4. Биоиндикация воды.
5. Биоиндикация почвы.
6. Фитоиндикация.
7. Зооиндикация.
8. Микроорганизмы, как биоиндикаторы.
9. Оценка биологического разнообразия.
10. Биотестирование. Задачи и приемы.
11. Требования к методам биотестирования.
12. Основные подходы биотестирования.
13. Сапробиологический анализ
14. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
15. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов.
16. Основные методы сбора водных биоиндикаторов (сбор фитопланктона, сбор зоопланктона, сбор бентосных организмов).
17. Основные методы сбора биоиндикаторов атмосферного воздуха (сбор растений и их фрагментов, сбор беспозвоночных животных).
18. Биоиндикаторы загрязнения почв тяжелыми металлами
19. Основные критерии при выборе видов животных-индикаторов, примеры животных-индикаторов.
20. Лихеноиндикация. Методика определения состояния атмосферного воздуха по лишайникам.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

Очная, заочная форма обучения

1. Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем. Выбор биоиндикатора. Особенности использования растений, животных и микроорганизмов в качестве тест-объекта.
2. Биоиндикация состояния атмосферного воздуха. Организмы-биоиндикаторы состояния атмосферного воздуха. Биотестирование состояния атмосферного воздуха
3. Биоиндикация состояния водных объектов. Организмы-биоиндикаторы состояния водных объектов. Биотестирование состояния водных объектов
4. Биоиндикация состояния почв. Организмы-биоиндикаторы состояния почв, биотестирование состояния почв

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время.

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Вопросы для входного контроля

Не проводится

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к семинарским занятиям

1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на молекулярном и клеточном уровне
2. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на тканевом и органном уровне
3. Растения-индикаторы кислотности почв
4. Растения-индикаторы засоления почв
5. Реакция растений на избыток и недостаток макро- и микроэлементов
6. Реакции растений на радиоактивное загрязнение
7. Загрязнение тяжелыми металлами и устойчивость к ним

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование.
Процедура получения зачёта -	
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, студенты проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение студента на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.
Максимальное количество полученных баллов 30.
Желаем удачи!

Тестирование проводится в письменной (на бумажном носителе) или электронной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%.

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Устойчивое развитие»
Для обучающихся направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.

4. Время на выполнение теста – 30 минут

5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов.
Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Оценка качества природной среды по состоянию ее биоты или определение биологически значимых нагрузок на основе реакций на них живых организмов и их сообществ это...

биоиндикация
биотестирование
биомоделирование

2. Исследование неблагоприятных воздействий определенного фактора или комплекса факторов в стандартных условиях на чувствительных тест-организмах это...

биотестирование
биоиндикация
биомоделирование

3. Организмы или сообщества организмов, жизненные функции которых тесно коррелируют с определенными факторами среды и могут применяться для их оценки это...

биоиндикаторы
стрессоры
концентраторы

4. Реакция сообщества на загрязнение окружающей среды выражается в...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

увеличении видового разнообразия
смене доминантов сообщества
увеличении индекса Шеннона

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (<http://do.omgau.ru/course/view.php?id>), где:

- *обучающийся* имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- *преподаватель* имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02Биоиндикация и биотестирование экосистем 05.04.06 Экология и природопользование	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учеб. пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарapultцевой. - 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 287	НСХБ
Бобренко И. А. Биоиндикация и биотестирование в исследованиях экосистем : учеб. пособие для вузов / И. А. Бобренко, О. П. Баженова, Е. Г. Бобренко ; Ом. гос. аграр. ун-т. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 116 с.	НСХБ
Калинин, В. М. Экологический мониторинг природных сред: Учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. ISBN 978-5-16-010638-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/496984	http://znanium.com
Кураков А.В., Ильинский В.В., Котелевцев С.В., Садчиков А.П. Биоиндикация и реабилитация экосистем при нефтяных загрязнениях (ред. Садчиков А.П., Котелевцев С.В.). - Москва : Издательство «Графикон», 2006. - 336 с. ISBN 5-7164-0541-X. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/345097	http://znanium.com
Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. — Ставрополь : СтГАУ, 2018. — 175 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/141618	http://znanium.com
Скупченко, В. Б. Биоиндикация окружающей среды : учебное пособие / В. Б. Скупченко, Л. О. Соколова. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2009. — 72 с. — ISBN 978-5-9239-0188-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/45196	http://e.lanbook.com .
Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ (ред. от 09.03.2021) "Об охране окружающей среды"	ЭПС «Система Гарант»
Экологический вестник России = Ecological bulletin of Russia : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Эковестник, 1990 - .	НСХБ

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Кафедра экологии, природопользования и биологии

Направление подготовки– (код) «(наименование)»

Реферат

по дисциплине «Биоиндикация и биотестирование экосистем»

на тему: _____

Выполнил(а): ст. _____ группы

ФИО _____

Проверил(а): уч. степень, должность

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания рефе- рата				
3	Оценка оформления рефе- рата				
4	Оценка качества подготов- ки реферата				
5	Оценка выступления с док- ладом и ответов на вопро- сы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготов- ке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату		
Реферат принят с оценкой:	_____	_____
	(оценка)	(дата)
Ведущий преподаватель дисциплины	_____	_____
	(подпись)	И.О. Фамилия
Обучающийся	_____	_____
	(подпись)	И.О. Фамилия