

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.09.2023 12:41:30
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98259109031037081002071ac4149f0003d76

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 подготовки
05.04.06 Экология и природопользование

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

Н.А. Поползухина

«23» 06 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

Н.В. Гоман

«23» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование экосистем

Направленность (профиль) - Экология региона

Обеспечивающая преподавание дисциплины экологии, природопользования и
кафедра биологии

Разработчик (и) РП:

канд. биол. наук

Н.Н. Барсукова

Внутренние эксперты:

Председатель МК,
канд. биол. наук

И.Г. Кадермас

Начальник управления информационных
технологий

П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ

Г.А. Горелкина

Директор НСХБ

И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 07.08.2020 № 897.
- основная профессиональная образовательная программа подготовки магистра, по направлению 05.04.06 Экология и природопользование, направленность (профиль) «Экология региона»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины» ОПОП;
- относится к дисциплинам по выбору и является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, контрольно-надзорный, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

2.2 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.

2.3 Перечень компетенций формируемых в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

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

				ии по их практическо му применению	
		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 современны е методы обработки и интерпретац ии экологическ ой информации при проведении научных и производств енных исследован ий в области биоиндикац ии	Имеет навыки применения современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания 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	Не знает основные методы экологических исследований, - основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований	Знает на минимальном уровне основные методы экологических исследований, - основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований	На среднем уровне знает основные методы экологических исследований, - основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований	В полной мере знает основные методы экологических исследований, - основные принципы, критерии, подходы биоиндикационных исследований	Тестирование, реферат, контрольная работа

			основы биомониторинг а					
		Наличие умений	Умеет самостоятельн о обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	Не умеет самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	Умеет на минимальном уровне самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	На среднем уровне умеет самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	В полной мере умеет самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения в научной и производствен но- технологическо й деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирован ия 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 внутренни х факторов природных и	Полнота знаний	Знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирован ия - методы	Не знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска	Знает на минимальном уровне как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования	На среднем уровне знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа техногенного риска	В полной мере знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа	Тестирование , реферат, контрольная работа

	техногенных систем		анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	с помощью биоиндикации и биотестирования	- методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	с помощью биоиндикации и биотестирования	техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	
		Наличие умений	Умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Не умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Умеет на минимальном уровне применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Умеет на среднем уровне применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	В полной мере умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации 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	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.В.03 Мониторинг территорий с высокой антропогенной нагрузкой	Знать: - особенности изучения естественных и искусственных экосистем, антропогенных воздействий на окружающую среду; - возможности выявления различных загрязнителей техногенного происхождения и определения их количественных и качественных характеристик; - порядок наблюдений за состоянием окружающей среды и систему их организации. Должен уметь: - оценивать масштабы и характер антропогенных воздействий на компоненты ландшафтов; - организовать стационарные исследования миграции и трансформации различных веществ в почвах и ландшафтах; Владеть: - статистическими методами оценки результатов лабораторных и полевых изысканий.	Б1.В.ДВ.01.01 Методы анализа и оценки биоразнообразия	Б1.О.07 Современные проблемы экологии и природопользования Западно Сибирского региона
* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины;
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 1 семестре (-ах) 1 курса.

Продолжительность семестра (-ов) 15 5/6 недель.

Вид учебной работы		Трудоемкость, час			
		семестр, курс*			
		очная форма		заочная форма	
		1 сем.	№ сем.	1 курса	курса
1. Аудиторные занятия, всего		46	-	16	-
- лекции		12	-	6	-
- практические занятия (включая семинары)		24	-	6	-
- лабораторные работы		10		4	
2. Внеаудиторная академическая работа		98	-	124	-
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:			-		-
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			-		-
реферата		20	-	-	-
контрольной работы (для заочной формы обучения)		-	-	40	-
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		30	-	30	-
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		20	-	30	-
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):		20	-	24	-
3. Подготовка и сдача диф. зачета по итогам освоения дисциплины		+	-	4	-
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144	-	144	-
	Зачетные единицы	4	-	4	-

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабораторные				
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Тема: Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем	144	46	12	24	10	98	20	Тестирование, реферат	ПК-1
2	Тема: Биоиндикация состояния атмосферного воздуха									
3	Тема: Биоиндикация состояния водных объектов									
4	Тема: Биоиндикация состояния почв									
	Промежуточная аттестация	-	*	*	*	*	*	*		
Итого по дисциплине		144	46	12	24	10	98	20		
Заочная форма обучения										
1	Тема: Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем	140	16	6	6	4	124	40	Тестирование, контрольная работа	ПК-1
2	Тема: Биоиндикация состояния атмосферного воздуха									
3	Тема: Биоиндикация состояния водных объектов									
	Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет	4								
Итого по дисциплине		108	16	6	6	4	124	40		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздел	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.					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

№		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 1. Биоиндикация загрязнения	2	2	Дискуссия, Групповая работа	ПР СРС ОСП

		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 1. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на уровне организма 2. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха на популяционном уровне	2	-	Дискуссия, Групповая работа	ПР СРС ОСП
3	8-9	Практическая работа 5. Биоиндикация состояния водных объектов 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	2	Освоение материала с помощью практических указаний	УЗ СРС ПР СРС ОСП
4	10-11	Семинар 2. Биоиндикация состояния почв с помощью растений 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	4	-	Групповая работа, дискуссия	УЗ СРС ПР СРС
3	12	Практическая работа 6. Оценка степени токсичности водной среды методами биотестирования 1. Токсичность 2. Зависимость «доза-эффект»	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			
<i>* Условные обозначения:</i> 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.						
<i>Примечания:</i> - 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.						

4.4 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.								

5 ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита (сдача) курсового проекта (работы) по дисциплине Не предусмотрено учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача рефератов

5.1.2.1 Место реферата в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением реферата		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения реферата
№	Наименование	
1	Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем	ПК-1
2	Биоиндикация состояния атмосферного воздуха	
3	Биоиндикация состояния водных объектов	
4	Биоиндикация состояния почв	

5.1.2.2 Перечень примерных тем 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.

5.1.2.3 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения реферата – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения реферата учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

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.

5.1.2.4 Типовые контрольные задания

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы; методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций представлены в Приложении 9 «Фонд оценочных средств по дисциплине (полная версия)».

5.1.3 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.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
1	Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем. Выбор биоиндикатора. Особенности использования растений, животных и микроорганизмов в качестве тест-объекта	5	Конспект, тестирование
2	Биоиндикация состояния атмосферного воздуха. Организмы- биоиндикаторы состояния атмосферного воздуха. Биотестирование состояния атмосферного воздуха	10	Конспект, тестирование
3	Биоиндикация состояния водных объектов. Организмы- биоиндикаторы состояния водных объектов. Биотестирование состояния водных объектов	10	Конспект, тестирование
4	Биоиндикация состояния почв. Организмы- биоиндикаторы состояния почв, биотестирование состояния почв	5	Конспект, тестирование
Заочная форма обучения			
1	Общие понятия биоиндикации и биотестирования экосистем. Выбор биоиндикатора. Особенности использования растений, животных и микроорганизмов в качестве тест-объекта	5	Конспект, тестирование
1	Биоиндикация состояния атмосферного воздуха. Организмы- биоиндикаторы состояния атмосферного воздуха. Биотестирование состояния атмосферного воздуха	10	Конспект, тестирование
3	Биоиндикация состояния водных объектов. Организмы- биоиндикаторы состояния водных объектов. Биотестирование	10	Конспект, тестирование

	состояния водных объектов		
4	Биоиндикация состояния почв Организмы- биоиндикаторы состояния почв, биотестирование состояния почв	5	Конспект, тестирование
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы;

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не полным объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Практические и семинарские занятия	Подготовка по темам	Опрос по темам	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	20
заочная форма обучения				
Практические и семинарские занятия	Подготовка по темам	Опрос по темам	1. Рассмотрение вопросов семинара 2. Изучение литературы по вопросам семинара 3. Подготовка ответов на вопросы, написание конспекта	30

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время обсуждения высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую тему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен раскрыть тему и аргументировать собственную точку зрения по вопросу.

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Тест	фронтальный	По результатам изучения разделов дисциплины	20
Заочная форма обучения			
Тест	фронтальный	По результатам изучения разделов дисциплины	24

6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 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»	
6.2. 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 ВАО, 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)

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, 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 (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой

для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).
- проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8. ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование экосистем
в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Экологии, Природопользования и Биологии</u>	(наименование кафедры)
протокол № <u>74</u> от <u>22</u> .06.2021 г.	
Зав. кафедрой, уч.ст., уч.зв. <u>Степанов С.В.</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению 05.04.06 – Экология и природопользование; протокол № 10 от 17.06.2021 г.	
Председатель МКН – 05.04.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук <u>Кагермас И.Г.</u>	
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский»	<u>Е.Н. Морозова</u>
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	
Канд. техн. наук, доцент кафедры Техносферной и экологической безопасности ФГБОУ ВО СИБАДИ	
<u>О.В. Плешакова</u>	<u>О.В. Плешакова</u>

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация 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. Сарапульцевой. - 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

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)	http://www.studentlibrary.ru
Электронный периодический справочник «Консультант Плюс»	Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (в т.ч. профессиональные базы данных)	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, практические занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Свободная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
СПС «Консультант+»	http://www.consultant.ru	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, практические занятия, ВАРС
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование объекта	Оснащенность объекта
учебная аудитория № 503 учебного корпуса №4, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная, шкаф вытяжной, экран
Аудитория № 504 корпуса №4 для научно-исследовательской деятельности аспирантов и подготовки научно-квалификационной работы и самостоятельной работы студентов	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, центрифуга ОПН-3, коллориметр КЭФК, Весы ВЛК-500, аналитические весы, лабораторная посуда, шкаф вытяжной.
Учебная аудитория 604 учебного корпуса №4 для проведения занятий семинарского типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Лабораторное оборудование: мельница лабораторная ЛЗМ, микроскопы Биолам -5 шт., микроскоп УМ-301 – 10 шт., шкаф вытяжной, посуда лабораторная, плитка электрическая ПЭМ, центрифуга, сушильный шкаф, штативы, БЖЭ-4 комплект контрольного оборудования «Безопасность жизнедеятельности и экология» Набор демонстрационного оборудования: переносное мультимедийное оборудование проектор View Sonic PJD 5223, ноутбук HP 635.
Учебная аудитория № 603 учебного корпуса № 4, для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, шкаф вытяжной, экран
Учебная лаборатория кафедры экологии, природопользования и биологии, аудитория № 511 учебного корпуса № 4 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Интерактивная система: доска SBM диагональ 87/221.3 16:10 (188x117.2 см), резистивная, NOTEBOOK, крепление DSM 14Kw (SBM685V12), Проектор SMART короткофокусный, DLP 3400 люмен, WXGA (1280x800) ноутбук Lenovo IdeaPad G500(PDC, W8), микроскопы Микромед С-11 (10 шт), Микроскоп школьный Эврика 40х-1280х с видеоокуляр в кейсе (2 шт.), Набор готовых микропрепаратов Микромед №80, Набор препаратов «Общая биология», шкаф медицинский (2шт.)
Учебная аудитория № 510 учебного корпуса №4 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, компьютерные столы (11 шт.), стулья, персональные компьютеры (9 шт.) с выходом в интернет, принтер лазерный, вертикальные жалюзи, проектор Aser P 1303 HW, экран
Аудитория 218 IV корпуса (для проведения лекционных и практических занятий)	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий. Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска аудиторная. Демонстрационное оборудование, Проектор LC-XIP 2000, ноутбук ACER Aspire 5930G-844G32MiC2DP8400
Учебная аудитория 89 корпуса № 3 (для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы в рамках педагогической практики);	Измеритель шума и вибрации ИВШ-1, ПИ-6, магнитно-электрическое устройство источника шума, прибор «огненная труба», штативный прибор, спиртовая горелка. Весы, огнезащитные растворы, прибор ПВНЭ, прибор ЛТВО, стенд с оборудованием для тушения пожаров, зарядный стенд, пожарная мотопомпа, стенд для определения микроклимата, термометр, барометр,

	анемометр, рационная установка ПРУ-4, пылевая камера, набор фильтров АФА-Б-18, люксметр Ю-116/117, тренажёр «ГОША», универсальный газоанализатор УГ-2, противогаз ГП-7, ГП-7В, респираторы РПГ-67 и «Лепесток», У-2ГП-АВ, комплекс дозиметров ДП-22В/24 ВПХР, ренгеметр ДП-5В, спасательная аптечка, тематические стенды, видеофильмы, телевизор, комплект мультимедийной системы.
--	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ по дисциплине

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекция, практические занятия, самостоятельная работа студентов, диф. зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекций-визуализаций и традиционном формате. Практические занятия проводятся по разработанным заданиям и темам.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: выполнение и сдача индивидуального задания в виде реферата, самостоятельное изучение тем, самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях.

После изучения разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестирования. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме дифференцированного зачета.

К изучению дисциплины предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; выполнение практических занятий.
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Биоиндикация и биотестирование экосистем» состоит в том, что рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с практическими занятиями. В этих условиях на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

- 1) глубокое осмысление ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

- лекция-визуализация, предполагающая визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием или кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов;

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ (СЕМИНАРСКИХ) ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине «Биоиндикация и биотестирование экосистем» рабочей программой предусмотрены практические занятия, которые проводятся по разработанным методическим рекомендациям.

Методические рекомендации на практические работы включают в себя цель и задачи (основные вопросы) занятия, основные задания, которые необходимо будет выполнить студенту в процессе исполнения им работы, список научной, учебной, учебно-методической литературы.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, осваиваются студентом и излагаются в виде конспектов. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля);

на этой основе составить развёрнутый план изложения темы;

оформить отчётный материал в установленной форме в следующей последовательности:

- введение;

- основное содержание;

- список использованной литературы и интернет-источников.

предоставить отчётный материал преподавателю.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы;

- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент не полным объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы.

4.2. Самоподготовка студентов к практическим занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к практическим занятиям осуществляется в виде изучения теоретического материала по теме лекционного занятия, учебной литературы, нормативных документов, интернет-ресурсов по теме занятия.

4.3. Организация выполнения и проверка реферата

Проверка рефератов проводится преподавателем во внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со студентами.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основах безопасности жизнедеятельности, охраны труда, чрезвычайных ситуациях на производстве и природного характера.

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

- сбор, обработка, анализ и систематизация информации, выбор методов и средств решения задач исследования.

Студент выбирает тему реферата по списку группы, тема закрепляется за студентом заранее до начала занятий.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике.

При аттестации студента по итогам его работы над рефератом руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки, оценки содержания.

При аттестации бакалавра по итогам его работы над рефератом, используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия студента 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 ар-

гументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

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

Критерии оценки:

- 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.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В течение семестра по итогам изучения дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81 до 100 %;
- оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71 до 80 %;
- оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61 до 70 %;
- оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60 %.

Форма промежуточной аттестации студентов – зачет. Участие студента в процедуре получения зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Подготовка к зачету и сдача зачета осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Основные условия допуска обучающегося к зачету:

Обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**1. Требование ФГОС**

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна составлять не менее 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее 60 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, должна быть не менее 5 процентов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

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	Н.Н. Барсукова
Омск 2021	

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры экологии, природопользования и биологии, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

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

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само- оценка	взаимо- оценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				препода- вателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1					
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Реферат		По критериям оценки	обсуждение с преподавателем	Зачет / не зачет		
- Контрольная работа		По критериям оценки	обсуждение с преподавателем	Зачет / не зачет		
Текущий контроль:	3					
- Самостоятельное изучение тем		вопросы для самостоятельного изучения темы	обсуждение ответов на вопросы	Зачет / не зачет		
- в рамках практических (семинарских), лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	вопросы к занятиям	обсуждение ответов на вопросы	Зачет/ не зачет		
- в рамках обще-университетской системы контроля успеваемости	3.2			тестирование		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	4			тестирование		
по итогам изучения тем	4.1	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля		тестирование		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	5			Дифференцированный зачет		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Темы рефератов Критерии оценки качества выполнения рефератов Темы контрольных работ Критерии оценки качества выполнения контрольной работы
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы Общий алгоритм самостоятельного изучения темы Критерии оценки самостоятельного изучения темы Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Тестовые вопросы для проведения итогового контроля Критерии оценки ответов на тестовые вопросы итогового контроля Итоговое тестирование Плановая процедура получения зачета

2.4 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 исследования научного	Не знает основные методы экологических исследований,- основные принципы, критерии, 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	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

			эксперимента, - основы биомониторинг а		биомониторинга			
		Наличие умений	Умеет самостоятельн о обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	Не умеет самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	Умеет на минимальном уровне самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	На среднем уровне умеет самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению	В полной мере умеет самостоятельно обрабатывать результаты экологического эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения в научной и производствен но- технологическо й деятельности знания в сфере биоиндикации, биотестирован ия 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 внутренни х факторов	Полнота знаний	Знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирован ия	Не знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа	Знает на минимальном уровне как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и	На среднем уровне знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования - методы анализа	В полной мере знает как применять результаты исследований в сфере биоиндикации и биотестирования	Тестирование , реферат, контрольная работа	

	природных и техногенных систем		- методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	биотестирования - методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	- методы анализа техногенного риска с помощью биоиндикации и биотестирования	
		Наличие умений	Умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Не умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Умеет на минимальном уровне применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	Умеет на среднем уровне применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований в области биоиндикации	В полной мере умеет применять современные методы обработки и интерпретации экологической информации 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	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС 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 безопасности жизнедеятельности на производстве;
- 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

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 - педагогической 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;

5. *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.

3.1.3 Средства для текущего контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

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.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ

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.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации 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.

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Устойчивое развитие» Для обучающихся 05.03.06 Экология и природопользование

ФИО _____ группа _____
Дата _____

Примерные тестовые задания к итоговому тестированию

Тестовые задания по дисциплине «Биоиндикация и биотестирование экосистем»

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

5. Уровни организации живого

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

клеточный	химический состав клетки, хромосомные нарушения
организменный	изменение окраски, размеров, деформация листьев
экосистемный	трофическая структура, сукцессионные изменения
	общая численность, видовое богатство

6. Наиболее чувствительны к загрязнению окружающей среды...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+лишайники
+водоросли
покрытосеменные растения

7. Индикаторные признаки растений (согласно Б.В. Виноградову) подразделяют на флористические, физиологические ...

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+морфологические
+фитоценоотические
биохимические
геофизические

8. Индикаторные признаки растений

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

флористические	различия состава растительности
фитоценоотические	особенности структуры растительного покрова
физиологические	особенности обмена веществ растений
	аномалии развития и новообразования

9. Виды загрязнений окружающей среды

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

химическое	изменение естественных химических свойств среды
биологическое	привнесение в окружающую среду патогенных микроорганизмов
тепловое	техногенное повышение температуры относительно природного фона
	поступление в окружающую среду радиоактивных веществ

10. К морфологическим отклонениям растений от нормы относят...

+ изменение внешнего вида и размеров клеток
смена доминантных видов в сообществе
изменение проективного покрытия

11. История развития биоиндикации

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

- 1 XIX вв. (работы А. Гумбольдта)
- 2 XIX вв. (А.П. Карпинский – учение о комплексных индикаторах (растительных сообществах))
- 3 начало XX в. (биоиндикаторы используются при изучении климата, горных пород и т.п.)
- 4 60-е г. XX в. (использование лишайников при оценке загрязненного воздуха)
- 5 70-е г. XX в. (использование видов-индикаторов антропогенного воздействия)

12. С увеличением степени загрязнения видовое разнообразие сообщества в начальной стадии ...
 +увеличивается
 остается неизменным
 уменьшается

13 Виды загрязнителей

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

ксенобиотики	чуждые вещества, которые не встречаются в природе и не разлагаются редуцентами и деструкторами
токсиканты	вещества, способные оказывать ядовитое действие на живые организмы
загрязнители	любой природный или антропогенный агент, попадающий в окружающую природную среду в количествах, превышающих фоновые значения
	химические препараты, предназначенные для уничтожения вредных насекомых

14 Состояние экологической системы

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

коллапс	необратимая утеря биологической продуктивности, стремление биомассы к нулю
равновесное состояние	скорость восстановления экосистемы выше или равна темпам нарушения, биомасса начинает снижаться
критическое состояние	происходит обратимая замена продуктивных систем на малопродуктивные (частичное опустынивание); биомасса снижается
	сильное опустынивание, биомасса и биологическая продуктивность минимальны

15 Пассивная биоиндикация – исследование у свободноживущих организмов видимых или незаметных повреждений и отклонений от...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+нормы

16 Активная биоиндикация или... - исследование тех же воздействий в стандартных условиях на наиболее чувствительные к данному фактору тест-организмы

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+биотестирование

17 Цель биотестирования – выявление степени и характера токсичности тестируемой...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+среды

18 Свойство химических веществ проявлять повреждающее или летальное действие на живые организмы называется...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+токсичность

19 Закон...Либиha – относительное действие отдельного экологического фактора, тем сильнее, чем больше он находится по сравнению с другими экологическими факторами в минимуме
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+минимума

20 Закон...Шелфорда – существование вида определяется лимитирующими факторами, находящимися не только в минимуме, но и в максимуме
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ
+толерантности

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ответов на тестовые вопросы текущего контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 85% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 85% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения учебной дисциплины.

Цель промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Основные условия получения обучающимся зачёта:

- 100% посещение лекций и семинарских занятий.

- Положительные ответы при текущем опросе.

- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре.

- Представление презентационного материала и других отчетных материалов.

Плановая процедура получения зачёта:

1) Обучающийся предъявляет преподавателю:

- учебное портфолио (систематизированную совокупность выполненных в течение периода обучения письменных работ и электронных материалов).

2) Преподаватель просматривает представленные материалы и записи в журнале учёта посещаемости и успеваемости студентов (выставленные ранее обучающемуся дифференцированные оценки по итогам входного контроля и практических занятий).

3) Преподаватель выставляет «оценку» в ведомость и в зачётную книжку обучающегося.

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»	
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 ВАО, 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)

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонда оценочных средств дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование экосистем
в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>Экологии, природопользования и биологии</u> протокол № <u>74</u> от <u>14.06.2021</u> г. Зав. кафедрой <u>Игорь Александрович Котельников</u>	
б) На заседании методической комиссии по направлению 05.04.06 Экология и природопользование; протокол № 10 от 17.06.2021 г. Председатель МКН – 05.04.06 Экология и природопользование, канд. биол. наук, доцент <u>И.Г. Кадермас</u>	
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
Начальник отдела анализа почв и агрохимикатов ФГБУ «ЦАС «Омский» <u>Е.Н. Морозова</u>	



ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 Биоиндикация и биотестирование экосистем

в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 05.04.06 Экология и природопользование

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			