

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 16.09.2023 13:41:10  
Уникальный программный ключ:  
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cee4149f2098d7a

**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**

**20.04.01 Техносферная безопасность**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**по освоению учебной дисциплины**

**Б1.О.04 Методология научных исследований в экологии  
Направленность (профиль) - Мониторинг и защита окружающей среды**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -

Экологии, природопользования и биологии

Разработчик РП:  
канд. биол. наук

О.А. Коновалова

**Омск 2021**

ВВЕДЕНИЕ	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника	4
1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины	4
1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины	8
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	11
2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	11
4. Лекционные занятия	12
Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	13
5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним	14
5.1 Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины	14
5.2. Лабораторный практикум	14
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	15
6.1.1 Критерии оценки доклада	15
6.1.2 Шкала и критерии оценивания презентаций	16
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС.....	16
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	16
7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы	17
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы	17
8.1 Вопросы для входного контроля	17
8.1.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля	18
8.2. Текущий контроль успеваемости	18
8.2.1 Шкала и критерии оценивания	18
8.3 Нормативная база проведения	19
8.4 Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины	19
9.1 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ зачета	20
.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ	20
10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине	29
ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Методология научных исследований в экологии	30

## ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

Уважаемые обучающиеся!

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

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

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

**Цель дисциплины:** формирование теоретических знаний, практических умений и навыков в области методологии научных исследований в экологии.

**В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление об особенностях пространственного и временного развития взаимоотношений между природой, обществом и хозяйством на глобальном, региональных и локальных уровнях;

владеть: навыками получения необходимой исходной информации из разных источников, способами отбора, анализа и интерпретации полученной информации для решения поставленных задач в области экологии и природопользования;

знать: закономерности возникновения и последующего развития разнообразных систем природопользования в зависимости от природно-ресурсных, экономических, социальных, культурно-исторических и других факторов;

уметь: формулировать цели и задачи экологических исследований, уметь обосновать выбор и пути решения возникающих проблем; самостоятельно фиксировать и анализировать экологическое состояние окружающей среды, определять тенденции временного и пространственно развития состояния экологических систем в процессе использования природных ресурсов.

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> . Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	способы решения проблемных ситуаций	с разных сторон рассматривать ситуацию	анализа сложившейся проблемной ситуации
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> . Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения	источники информации, с помощью которых возможно решить проблемную ситуацию	может составить алгоритм решения проблемной ситуации	решения проблемной ситуации
		ИД-3 <sub>УК-1</sub> . Разрабатывает стратегию достижения поставленной	знает цель, которую следует достичь при решении профессио-	оценивать последствия планируемой деятельности	навыками разработки стратегии для достижения поставленной цели.

		цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	нальных задач		
УК-6	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 <sub>УК-6</sub> Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития	знает задачи по саморазвитию	умеет расставлять приоритеты	владеет опытом в соответствии с поставленными задачами
		ИД-2 <sub>УК-6</sub> Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистичные цели профессионального роста	знает профессиональные цели, которые нужно достичь	умеет достигать поставленные цели	владеет опытом достижения целей
		ИД-3 <sub>УК-6</sub> Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда	знает требования рынка труда	умеет планировать траекторию профессиональной деятельности	владеет навыками планирования
		ИД-4 <sub>УК-6</sub> Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов	знает как скорректировать действия в условиях неопределенности	умеет корректировать действия под имеющиеся условия и ресурсы	владеет навыками работы в меняющихся условиях
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять мате-	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Самостоятельно приобретает, структурирует и приме-	знает математику, естествознание.	умеет применять на практике полученные знания при решении профессиональ-	владеет знаниями в области технологической безопасности

	математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;	<p>няет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности</p> <p>ИД-2<sub>ОПК1</sub>  решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности с помощью математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний</p>		ных задач	
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Анализирует и структурирует информацию в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи	знает основы техносферной безопасности	умеет анализировать и структурировать информацию	владеет навыками анализа информации
ОПК-3	Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Составляет отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	Знает требования для оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов.	умеет составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	владеет навыками составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями
		ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> оформляет заявки на патенты в соответствии с предъявляемыми требованиями в области техносферной безопасности	Знает требования для оформления заявок на патенты	умеет оформить заявку на патент	владеет навыками составления заявок на патент

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

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.			
Критерии оценивания								
УК-1_	ИД-1 <sub>ук-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	способы решения проблемных ситуаций	не знает способы решения проблемных ситуаций	Слабо знает способы решения проблемных ситуаций знает способы решения проблемных ситуаций знает в совершенстве способы решения проблемных ситуаций			Тестирование, проверка конспекта, проверка рабочей тетради Электронная презентация
		Наличие <b>умений</b>	с разных сторон рассматривать ситуацию	не может с разных сторон рассматривать ситуацию	Затрудняется с разных сторон рассматривать ситуацию Умеет с разных сторон рассматривать ситуацию Может с разных сторон рассматривать ситуацию			
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	анализа сложившейся проблемной ситуации	не владеет навыками анализа сложившейся проблемной ситуации	Владеет с трудом навыками анализа сложившейся проблемной ситуации Владеет навыками анализа сложившейся проблемной ситуации Владеет хорошими навыками анализа сложившейся проблемной ситуации			
	ИД-2 <sub>ук-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	источники информации, с помощью которых возможно решить проблемную ситуацию	не знает источники информации, с помощью которых возможно решить проблемную ситуацию	Слабо знает источники информации, с помощью которых возможно решить проблемную ситуацию знает источники информации, с помощью которых возможно решить проблемную ситуацию знает в совершенстве источники информации, с помощью которых возможно решить проблемную ситуацию			
		Наличие <b>умений</b>	может составить алгоритм решения проблемной ситуации	не может составить алгоритм решения проблемной ситуации	Затрудняется составить алгоритм решения проблемной ситуации может составить алгоритм решения проблемной ситуации Самостоятельно может составить алгоритм решения проблемной ситуации			
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	решения проблемной ситуации	не владеет навыками решения проблемной ситуации	Владеет слабыми навыками решения проблемной ситуации владеет навыками решения проблемной ситуации владеет отличными навыками решения проблемной ситуации			
	ИД-3 <sub>ук-1</sub>	Полнота <b>знаний</b>	знает цель, которую следует достичь при решении профессиональных задач	не знает цель, которую следует достичь при решении профессиональных задач	Слабо знает цель, которую следует достичь при решении профессиональных задач знает цель, которую следует достичь при решении профессиональных задач знает четко цель, которую следует достичь при решении профессиональных задач			
		Наличие <b>умений</b>	оценивать последствия планируемой деятельности	не может оценить последствия планируемой деятельности	Испытывает затруднения при оценке последствий планируемой деятельности			

			тельности		Не испытывает затруднения при оценке последствий планируемой деятельности Легко может оценить последствия планируемой деятельности	тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	навыками разработки стратегии для достижения поставленной цели.	не владеет навыками разработки стратегии для достижения поставленной цели.	Трудно владеет навыками разработки стратегии для достижения поставленной цели. Хорошо владеет навыками разработки стратегии для достижения поставленной цели. В совершенстве владеет навыками разработки стратегии для достижения поставленной цели.	
УК-6	ИД-1 <sub>ук-6</sub>	Полнота знаний	знает задачи по саморазвитию	не знает задачи по саморазвитию	Слабо знает задачи по саморазвитию знает задачи по саморазвитию отлично знает задачи по саморазвитию	
		Наличие умений	умеет расставлять приоритеты	не умеет расставлять приоритеты	Испытывает затруднения при расстановке приоритетов умеет расставлять приоритеты Легко расставляет приоритеты	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет опытом в соответствии с поставленными задачами	не владеет опытом в соответствии с поставленными задачами	С трудом владеет опытом в соответствии с поставленными задачами владеет опытом в соответствии с поставленными задачами владеет отличным опытом в соответствии с поставленными задачами	
	ИД-2 <sub>ук-6</sub>	Полнота знаний	знает профессиональные цели, которые нужно достичь	не знает профессиональные цели, которые нужно достичь	Слабо знает профессиональные цели, которые нужно достичь знает профессиональные цели, которые нужно достичь отлично знает профессиональные цели, которые нужно достичь	
		Наличие умений	умеет достигать поставленные цели	не умеет достигать поставленные цели	Затрудняется достигать поставленные цели Может достигать поставленные цели достигает поставленные цели	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет опытом достижения целей	не владеет опытом достижения целей	С трудом владеет опытом достижения целей владеет опытом достижения целей Прекрасно владеет опытом достижения целей	
	ИД-3 <sub>ук-6</sub>	Полнота знаний	знает требования рынка труда	не знает требования рынка труда	Слабо знает требования рынка труда Хорошо знает требования рынка труда Отлично знает требования рынка труда	
		Наличие умений	умеет планировать траекторию профессиональной деятельности	не умеет планировать траекторию профессиональной деятельности	С трудом умеет планировать траекторию профессиональной деятельности Хорошо умеет планировать траекторию профессиональной деятельности Отлично умеет планировать траекторию профессиональной деятельности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками планирования	не владеет навыками планирования	Владеет слабыми навыками планирования Владеет хорошими навыками планирования владеет отличными навыками планирования	
	ИД-4 <sub>ук-6</sub>	Полнота знаний	знает как скорректировать действия в условиях неопределенности	не знает как скорректировать действия в условиях неопределенности	Слабо знает, как скорректировать действия в условиях неопределенности Знает, как скорректировать действия в условиях неопределенности Отлично знает, как скорректировать действия в условиях неопределенности	
		Наличие умений	умеет корректировать действия под имеющиеся условия и ресурсы	не умеет корректировать действия под имеющиеся условия и ресурсы	С трудом умеет корректировать действия под имеющиеся условия и ресурсы умеет корректировать действия под имеющиеся условия и ресурсы умеет прекрасно корректировать действия под имеющиеся условия и ресурсы	

		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками работы в меняющихся условиях	не владеет навыками работы в меняющихся условиях	С трудом привыкает к меняющимся условиям Легко привыкает к меняющимся условиям Быстро адаптируется к меняющимся условиям	
ОПК-1	ИД-1 <sub>опк-1</sub>	Полнота знаний	знает математику, естествознание.	не знает математику, естествознание.	Слабо знает математику, естествознание. Знает математику, естествознание Имеет крепкие знания по математике и естествознанию	
		Наличие умений	умеет применять на практике полученные знания при решении профессиональных задач	не умеет применять на практике полученные знания при решении профессиональных задач	С трудом умеет применять на практике полученные знания при решении профессиональных задач умеет применять на практике полученные знания при решении профессиональных задач Легко умеет применять на практике полученные знания при решении профессиональных задач	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет знаниями в области техносферной безопасности	не владеет знаниями в области техносферной безопасности	владеет слабыми знаниями в области техносферной безопасности владеет хорошими знаниями в области техносферной безопасности владеет крепкими знаниями в области техносферной безопасности	
	ИД-2 <sub>опк-1</sub>	Полнота знаний	знает алгоритм решения профессиональных задач	не знает алгоритм решения профессиональных задач	Слабо знает алгоритм решения профессиональных задач знает алгоритм решения профессиональных задач в совершенстве знает алгоритм решения профессиональных задач	
		Наличие умений	применять в профессиональной деятельности методы познания	не применять в профессиональной деятельности методы познания	Затрудняется применять в профессиональной деятельности методы познания Может применять в профессиональной деятельности методы познания Умело применяет деятельности методы познания в профессиональной	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет методами научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	не владеет методами научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	С трудом владеет методами научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени владеет методами научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени отлично владеет методами научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени	
ОПК-2	ИД 1 <sub>опк-2</sub>	Полнота знаний	знает основы техносферной безопасности	не знает основы техносферной безопасности	Слабо знает основы техносферной безопасности знает основы техносферной безопасности в совершенстве знает основы техносферной безопасности	
		Наличие умений	умеет анализировать и структурировать информацию	не умеет анализировать и структурировать информацию	Затрудняется анализировать и структурировать информацию умеет анализировать и структурировать информацию Отлично умеет анализировать и структурировать информацию	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа информации	не владеет навыками анализа информации	Владеет неуверенными навыками анализа информации владеет хорошими навыками анализа информации владеет прекрасными навыками анализа информации	
ОПК-3	ИД-1 <sub>опк-3</sub>	Полнота знаний	Знает требования для оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов.	не знает требования для оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов.	Слабо знает требования для оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов. знает требования для оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов. Хорошо знает требования для оформления отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов.	Тестирование, проверка конспекта, проверка рабочей тетради
		Наличие умений	умеет составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной	не умеет составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	Испытывает трудности при составлении отчетной документации на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями Допускает неточности при составлении отчетной документации на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	

			деятельности в соответствии с принятыми требованиями		умеет составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	не владеет навыками составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	Владеет слабыми навыками составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями Владеет навыками составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями Владеет уверенными навыками составлять отчеты, доклады, рефераты, статьи на основании проделанной научной работы и/или профессиональной деятельности в соответствии с принятыми требованиями	
	ИД-2 опк-3	Полнота знаний	Знает требования для оформления заявок на патенты	не знает требования для оформления заявок на патенты	Слабо знает требования для оформления заявок на патенты знает требования для оформления заявок на патенты хорошо знает требования для оформления заявок на патенты	
		Наличие умений	умеет оформить заявку на патент	не умеет оформить заявку на патент	Испытывает трудности при составлении заявки на патент умеет оформлять заявку на патент самостоятельно оформляет заявку на патент	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками составления заявок на патент	не владеет навыками составления заявок на патент	владеет слабыми навыками составления заявок на патент владеет хорошими навыками составления заявок на патент владеет уверенными навыками составления заявок на патент	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час в ауд./ с применением ЭО, ДОТ, час			
	семестр, курс*			
	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма	
	2 сем.	№ сем.	1 курс	№ курса
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	44		12	
- лекции	12		4	
- практические занятия (включая семинары)	12		4	
- лабораторные работы	20		4	
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	64		92	
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>				
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде**				
- доклад	14		14	
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	20		26	
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	20		26	
<b>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):</b>	10		26	
<b>3. Подготовка и сдача зачета по итогам освоения дисциплины</b>	-		4	
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	108	108	
	<b>Зачетные единицы</b>	3	3	

*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.;

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её 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		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Очная форма обучения</b>									
1 <b>1. Методология научных исследований</b>	36	12	4	4	4	24	4	Рубежное тестирование	УК-1, УК-6 ОПК -1, ОПК -2, ОПК -3
1.2 Основные направления исследований в экологии									
2 <b>2. Этапы проведения научно-исследовательской работы</b>	38	18	4	4	10	20	6	Рубежное тестирование	УК-1, УК-6 ОПК -1, ОПК -2,

	2.2 Сбор и анализ научной информации. Методика работы с научной литературой									ОПК -3
3	<b>3. Организация и проведение научного эксперимента</b>	34	14	4	4	6	20	4	Рубежное тестирование	УК-1, УК-6 ОПК -1, ОПК -2, ОПК -3
	3.1 Организация и проведение научного эксперимента. Проведение лабораторных и полевых исследований.									
	3.2 Анализ и биометрическая обработка данных, полученных в результате исследований. Написание научных статей									
	Промежуточная аттестация	x	x	x	x	x	x	x	зачет	
	Итого по дисциплине	108	44	10	14	26	64	14		
<b>Заочная форма обучения</b>										
1	<b>1. Методология научных исследований</b>	34	4	2	2	0	30	4	Рубежное тестирование	УК-1, УК-6 ОПК -1, ОПК -2, ОПК -3
	1.1 Понятие науки, критерии научности. Методология научных исследований									
	1.2 Основные направления исследований в экологии									
2	<b>2. Этапы проведения научно-исследовательской работы</b>	35	5	1	0	4	30	4	Рубежное тестирование	УК-1, УК-6 ОПК -1, ОПК -2, ОПК -3
	2.1 Методы и основные этапы проведения научно-исследовательской работы									
	2.2 Сбор и анализ научной информации. Методика работы с научной литературой									
3	<b>3. Организация и проведение научного эксперимента</b>	35	3	1	2	0	32	6	Рубежное тестирование	УК-1, УК-6 ОПК -1, ОПК -2, ОПК -3
	3.1 Организация и проведение научного эксперимента. Проведение лабораторных и полевых исследований.									
	3.2 Анализ и биометрическая обработка данных, полученных в результате исследований. Написание научных статей									
	Промежуточная аттестация	4	x	x	x	x	x	x	зачет	
	Итого по дисциплине	108	12	4	4	4	92	14		

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

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

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

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

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

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

#### 4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 -

Номер раздела	Номер лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	
			очная форма	заочная форма		
1	1	<b>1. Методология научных исследований</b>	4	2		
		1.1 Понятие науки, критерии научности. Методология научных исследований				
		1.2 Основные направления исследований в экологии				
2	2	<b>2. Этапы проведения научно-исследовательской работы</b>	4	1	Лекция-консультация	
		2.1 Методы и основные этапы проведения научно-исследовательской работы				
		2.2 Сбор и анализ научной информации. Методика работы с научной литературой				
3	3	<b>3. Организация и проведение научного эксперимента</b>	4	1	Лекция-беседа,	
		3.1 Организация и проведение научного эксперимента. Проведение лабораторных и полевых исследований.				
		3.2 Анализ и биометрическая обработка данных, полученных в результате исследований. Написание научных статей				
Всего лекций по учебной дисциплине:		Час	Из них в интерактивной форме:		Час	
		- очная форма обучения	12	- очная форма обучения		8
		- заочная форма обучения	4	- заочная форма обучения		2
<b>Примечания:</b>						
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.						
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2						

#### 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

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

Таблица 4 -

##### 5.1 Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

Номер раздела (модуля)	Номер занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	<b>Семинар 1.</b> Роль науки в общественной и хозяйственной деятельности человека. Развитие экологии как науки.	2	-	Дискуссия,	ОСП
		1. Роль науки				
		2. Развитие экологии как науки.				
2	2	<b>Семинар 2.</b> Вклад выдающихся ученых в развитие экологических исследований	2	-	Дискуссия,	ОСП
		1. Этапы развития экологических исследований				
	3	<b>Практическая работа 1.</b> Планирование и проведение научного эксперимента	4	2	Методические приемы технологии развития критического мышления	ОСП
Этапы планирования и проведения научного эксперимента						
3	4	<b>Практическая работа 2.</b> Анализ и обработка	4	2	Прием «решение ситуа-	

	экспериментальных данных.			ционных задач»,	ОСП
	1.Обобщение и анализ данных				
	2. Обработка экспериментальных данных				
	3. Формирование выводов				
Всего практических занятий по учебной дисциплине:		час		Из них в интерактивной форме:	Час
- очная форма обучения		16		- очная форма обучения	16
- заочная форма обучения			4	- заочная форма обучения	4
В том числе в формате семинарских занятий:					
- очная форма обучения		8			
- заочная форма обучения					
* Условные обозначения: <b>ОСП</b> - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС					
Примечания: - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6 - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

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

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

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

Номер			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Используемые интерактивные формы
раздела *	лабораторного занятия	лабораторной работы (ЛР)		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	<b>Лабораторная работа 1.</b> Исследования в общей экологии	2	2	+	+	Прием «тонкие и толстые вопросы»
2	2	2	<b>Лабораторная работа 2.</b> Исследования экосистем	2	-	+	+	Прием «решение ситуационных задач»
	3	3	<b>Лабораторная работа 3.</b> Исследования в сфере экологии растений	2	-	+	+	Прием «решение ситуационных задач»
	4	4	<b>Лабораторная работа 4.</b> Исследования в сфере экологии животных	2	-	+	+	Прием «концептуальная таблица»
	5	5	<b>Лабораторная работа 5.</b> Токсикологические исследования	2	-	+	+	Прием «концептуальная таблица»
	6	6	<b>Лабораторная работа 6.</b> Биоиндикационные исследования	2	-	+	+	Прием «концептуальная таблица»
3	7	7	<b>Лабораторная работа 7.</b> Методика работы с научной литературой. Написание обзора литературы	2	2	+	+	Прием «решение ситуационных задач»
	8	8	<b>Лабораторная работа 8.</b> Методика работы с научной литературой. На-	2	-	+	+	Прием «решение ситуационных

		писание обзора литературы					задач»
9-10	9	<b>Лабораторная работа 9.</b> Статистическая обработка данных	4	-	+	+	Прием «решение ситуационных задач»
Итого ЛР		Общая трудоёмкость ЛР	20	4			
<i>Примечания:</i>							
- 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. Приложение 1 и 2							

## **6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины**

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

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

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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

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

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

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

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

### **6.1 Перечень примерных тем доклада**

1. Понятие методологии и метода
2. Методы научного познания
3. Общенаучные методы
4. Методы теоретического познания.
5. Методы эмпирического познания.
6. История экологии как науки
7. Российские ученые – экологи
8. Методы экологических исследований
9. Методы прикладной экологии
10. Биоиндикация как метод исследований.
11. Сущность теории и ее роль в научном исследовании
12. Анализ эмпирических данных
13. Сущность научной проблемы
14. Постановка научной проблемы и ее решение
15. Гипотеза и теоретическая стадия исследований
16. Этапы проведения научного исследования
17. Методика работы над рукописью исследования
18. Работа с научной литературой
19. Статистические методы исследования
20. Язык и стиль научной работы

При аттестации магистранта по итогам его работы над докладом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки доклада, критерии оценки содержания доклада, критерии оценки оформления доклада, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

**1. Критерии оценки содержания доклада:**

- 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 доклада.

**2 Критерии оценки оформления доклада:**

- логика и стиль изложения;
- структура и содержание введения и заключения;
- объем и качество выполнения иллюстративного материала;
- качество ссылок;
- качество списка литературы;
- общий уровень грамотности изложения.

**3. Критерии оценки качества подготовки доклада:**

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

**Критерии оценки участия магистранта в контрольно-оценочном мероприятии:**

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы;

**Критерии оценки содержания:**

- содержание является строго научным;
- иллюстрации (графические, музыкальные, видео) усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;
- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

**6.1.2 Шкала и критерии оценивания**

– оценка «зачтено» по докладу присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада;

– оценка «не зачтено» по докладу присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

**7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем  
ВОПРОСЫ**

**для самостоятельного изучения тем**

Тема 1. Методология научных исследований Особенности научного исследования. Этапы теоретического и эмпирического уровней познания. Этапы научного познания. Методы экологических исследований. Методы прикладной экологии.

Тема 2. Этапы проведения научно-исследовательской работы. Анализ эмпирических данных. Сущность научной проблемы. Постановка научной проблемы и ее решение. Гипотеза и теоретическая стадия исследований

Тема 3. Организация и проведение научного эксперимента Этапы проведения научного исследования. Методика работы над рукописью исследования. Работа с научной литературой. Статистические методы исследования. Язык и стиль научной работы. Написание научной статьи.

**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 развернутый 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, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

### **7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад (сообщение) и презентация;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия, методы, классификации.

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

### **8.1 Вопросы для входного контроля**

1. Экология как междисциплинарная область знаний. Роль науки в преодолении глобальных социально-экологических проблем.
2. Прикладные аспекты экологии на современном этапе развития науки. Методология и методы в экологии.
3. Современные глобальные модели в экологии как метод оценки состояния окружающей среды. Российский и зарубежный опыт.
4. Основные положения и принципы оптических методов определения загрязнений в природных средах. Оптические методы. Спектральные методы. Дистанционные методы. Хроматографические методы. Электрохимические методы.
5. Система комплексного экологического мониторинга: выделение объекта наблюдения; обследование выделенного объекта наблюдения; составление для объекта наблюдения информационной модели; планирование измерений; оценка состояния объекта наблюдения и идентификацию его информационной модели; прогнозирование изменения состояния объекта наблюдения; представление информации в удобной для использования форме и доведение ее до потребителя .
6. 7. Биологический мониторинг: определение, основные цели и задачи.
8. Место биологического мониторинга в общей системе экологического мониторинга.
9. Подсистемы биологического мониторинга: биотестирование, биоиндикация и биоаккумуляция.
10. Основные объекты исследования в биомониторинге.
11. Понятие о методах исследований. Многообразие методов исследований и их классификация по поставленным целям, средствам получения информации, характеру наблюдений, уровню познания, приемам обработки информации.

### **8.1.2 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля**

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

### **8.2. Текущий контроль успеваемости**

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

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

1. Научное исследование начинается:

- а) с выбора темы в) с определения методов исследования  
 б) с литературного обзора г) с оценки состояния разработанности проблемы
2. Как соотносятся объект и предмет исследования?  
 а) не связаны друг с другом в) объект содержит в себе предмет исследования  
 б) объект входит в состав предмета исследования г) зависит от темы исследования
3. Выбор темы исследования определяется:  
 а) актуальностью в) отражением темы в литературе  
 б) интересами исследователя д) по указанию преподавателя
4. Формулировка цели исследования отвечает на вопрос:  
 а) что исследуется? в) для чего исследуется?  
 б) кем исследуется? д) определяется руководителем темы НИР
5. Задачи представляют собой этапы работы:  
 а) по достижению поставленной цели б) дополняющие цель  
 в) для дальнейших изысканий г) по разработке концепции исследования
6. Методы исследования бывают:  
 а) теоретические и эмпирические в) экспериментальные и эмпирические  
 б) конструктивные и системные г) прикладные и фундаментальные.
7. Какие из перечисленных методов относятся к теоретическим:  
 а) анализ и синтез в) эксперимент  
 б) наблюдение г) анкетирование
8. На титульном листе необходимо указать:  
 а) тему в) содержание работы  
 б) количество страниц в работе г) название издательства.
9. Во введении необходимо изложить:  
 а) актуальность темы в) полученные результаты  
 б) источники, по которым написана работа г) вопросы апробации предложенной разработки
10. Выводы содержат:  
 а) только конечные результаты без доказательств в) результаты с обоснованием и аргументацией  
 б) кратко повторяют весь ход работы г) результаты экспериментов

### **ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ для самоподготовки к семинарским занятиям**

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

**Семинар 1.** Роль науки в общественной и хозяйственной деятельности человека.

- 1 Развитие экологии как науки.
- 2 Роль науки
3. Развитие экологии как науки.

**Семинар 2.** Вклад выдающихся ученых в развитие экологических исследований

1. Этапы развития экологических исследований
2. Выдающиеся ученые-экологи.

#### **8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий**

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

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

### **9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу**

<b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации студентов по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и слушателей в ФГБОУ ВО Омский ГАУ	
<b>Основные характеристики промежуточной аттестации студентов по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым студентом целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы

<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачет
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие студента в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные условия получения студентом зачёта:</b>	1) студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил доклад
<b>Процедура получения зачёта -</b>	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)

## 9.1 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ зачета

### 9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

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

#### 9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение. Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в электронной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы разных типов (одиночный и множественный выбор, открытые (ввод ответа с клавиатуры), на упорядочение, соответствие и др.). На тестирование выносятся вопросы из каждого раздела дисциплины.

#### Бланк теста

Образец

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

#### Тестирование по итогам освоения дисциплины «Методология научных исследований в экологии»

Для обучающихся направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность  
ФИО \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
  2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
  3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
  4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
  4. Время на выполнение теста – 30 минут
  5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.
- Желаем удачи!

#### Вариант № 1

1. Дайте определение понятию «метод»
2. Выберите всеобщие методы познания:  
а) эмпирический; б) диалектический; в) идеализация; г) моделирование; д) метафизический; е) измерение; ж)наблюдение;
3. К общенаучным эмпирическим методам исследования относятся:  
а) эксперимент; б) диалектический; в) идеализация; г) моделирование; д) метафизический;

- е) измерение; ж)наблюдение;
4. Метод, основанный на получении частных выводов при помощи знаний общих положений, называется:
- а) Индукция; б)эксперимент; в) анализ и синтез; г) дедукция; д) формализация; е) идеализация
5. Измерение бывает:
- статическое и ...  
- прямое и ...
6. Основным предметом изучения экологии является:
- а) отдельные особи  
б) популяции  
в) экосистемы  
г) биотоп  
д) экотип
7. Единицей растительного покрова была принята:
- а) ассоциация  
б) формация  
в) покрытие  
г) тип растительности  
д) класс формации
8. Частота нахождения определенного вида в биоценозе, или вероятность его нахождения на пробной площадке, или относительное число выборок, в которых представлен данный вид, называется:
- а) встречаемость  
б)обилие  
в) доминирование  
г) покрытие  
д) биомасса
9. Изучение структуры слоев (надземных и подземных ярусов и биогоризонтов), ценоэкосистемы, их сомкнутости и биомассы по горизонтальным (воздушным и почвенным) объемам, называется:
- а) сплошного учета  
б) трансектный  
в) клинсектным  
г) плансектный  
д) точечного учета
10. Выберите метод, относящийся к методам промеров:
- а) ближайшей особи  
б) трансектный  
в) клинсектным  
г) плансектный  
д) бисектным
11. Выберите метод, относящийся к методам мечения с повторным отловом:
- а) Маргалефа; б) Серенсена; в) Шеннона; г) Жаккара; д) Линкольна
12. Фенология растений изучает:
- а) периодичность в развитии  
б) проективное покрытие  
в) обилие  
г) биомассу  
д) доминирование видов
13. Биоиндикация – это...
14. К морфологическим отклонениям растений от нормы относят:
- А) хлороз; б) снижение содержания хлорофилла; в)изменение внешнего вида и размеров клеток; г) изменение проективного покрытия
15. Фитоценоотические индикационные признаки основаны на определении: а) химического состава и обмена веществ; б) внешней структуры отдельных растений; в)обилия, проективного покрытия, встречаемости; г) различий во флористическом составе исследуемых участков
16. Реакция сообщества на загрязнение окружающей среды выражается в ... а) увеличении видового разнообразия; б) смене доминантов сообщества; в)увеличении индекса Маргалефа; г) увеличении индекса Шеннона
17. Если скорость увеличения площадей нарушенных земель 2-3% в год, то такую природную систему относят:
- а) к стабильному динамическому классу;

- б) умеренно динамичному классу;  
 в) средне динамичному классу;  
 г) сильно динамичному классу;
18. Индекс биоразнообразия Симпсона снижен на 40%, наблюдается сокращение ареалов, проективное покрытие пастбищной растительности составляет 20% от нормы – это свидетельствует о зоне экологического:
- а) риска; б) кризиса; в) бедствия; в) нормы
19. Пятнистость металлическая или коричневая, со временем обесцвечивается до рыжевато-коричневого; хлороз и опадание листьев – это симптомы воздействия: а) озона; б) хлора; в) оксидов азота; г) фтора
20. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха оксидом серы
21. Дайте определение экологического мониторинга, назовите его виды
22. Назовите основные индикаторы загрязнения атмосферы смогом и выхлопными газами автомобилей.
23. Установите правильную последовательность  
 Этапы мониторинга:
- а) прогнозирование изменения состояния объекта;  
 б) выделение объекта и его обследование;  
 в) оценка состояния объекта;  
 г) предоставление информации потребителю;  
 д) составление информационной модели объекта и планирование измерений.
24. При нормировании величины поступления вредных веществ в атмосферу от предприятий используется показатель:
- а) ПДУ; б) ПДС; в) ПДК; г) ПДВ; д) ОБУВ.
25. Содержание загрязняющих веществ в компонентах окружающей среды, которое не вызывает патологических изменений, аномалий или заболеваний в ходе биологических процессов, а также не приводит к накоплению токсических веществ в сельскохозяйственных культурах, называется:
- а) токсическим;  
 б) безопасной концентрацией;  
 в) предельно допустимой концентрацией;  
 г) критическим;  
 д) минимальным.
26. Процесс повышения биологической продуктивности водоёмов в результате обогащения биогенами называется:
- а) эвтрофикацией  
 б) стратификацией  
 в) транспирацией  
 г) биогенизацией
27. При нормировании величины шума, вибрации, электромагнитных полей и радиационного воздействия используется показатель:
- а) ПДУ б) ПДК в) ОДК г) ВДК д) ОБУВ
28. При высоких дозах почернение листьев, при малых – посеребрение – это симптомы воздействия:
- а) хлора б) аммиака в) фтора г) оксида серы
29. Изменение рН содержимого клеток, содержания фенольных соединений – это признак загрязнения:
- а) фтором б) аммиаком в) оксидом серы г) озоном
30. Выберите методы, позволяющие измерить первичную продукцию экосистем. Выберите правильные ответы
- а) определения хлорофилла б) промеров в) определения количества кислорода г) трансекты  
 д) определения количества углекислого газа
31. Исключите метод, который не относится к методам измерения продуктивности:
- а) определения хлорофилла б) рН-метод в) биотестирование г) радиоактивных изотопов  
 д) определение количества кислорода
32. Метод «светлых» и «темных» бутылей, позволяет оценить продукцию:
- а) кислорода б) углекислого газа в) азота г) озона д) сернистого газа
33. К оптическим методам относятся. Выберите правильные ответы
- а) титрование б) атомная спектроскопия в) молекулярная спектроскопия г) поляриметрия  
 д) хроматография
34. Атомно-абсорбционный метод относится к...
- а) люминесцентному б) электрохимическому; в) потенциометрическому; г) оптическому.
35. Метод, основанный на определении оптической плотности исследуемого раствора, называется
- а) фотоколориметрическим  
 б) флуоресцентным

- в) спектрофотометрическим
- г) полярографическим
- д) хроматографическим

Вариант 2

1. Методология – наука о ..
2. К общенаучным теоретическим методам относятся:
  - а) эмпирический; б) диалектический; в) идеализация; г) моделирование; д) метафизический;
  - е) измерение; ж)наблюдение
3. Составьте соответствие:
 

1. Общенаучные теоретические методы	а) индукция
2. Общенаучные эмпирические методы	б) эксперимент
3. Всеобщие методы	в) диалектический
	г) анализ и синтез
	д) формализация
	е) идеализация
	ж) наблюдение
	з) абстрагирование
	и) метафизический
	к) дедукция
4. Назовите основные методы и подходы экологических исследований
5. Основная единица классификации растительного покрова, которая представляет совокупность однородных фитоценозов, называется:
  - а) экотип б) биотоп в) ассоциация г) тип растительности д) формация
6. Показатель, характеризующий количество особей вида либо всего сообщества, приходящееся на единицу площади или объема, называется:
  - а) встречаемость б)обилие в) доминирование г) покрытие д) биомасса
7. Исследование состава, структуры и продуктивности экосистемы путем исследования одной, но крупной учетной площадки, является методом:
  - а) сплошного учета
  - б) трансекты
  - в) множества квадратов
  - г) круглых площадок
  - д) точечного учета
8. Исключите метод, не являющийся методом промеров:
  - а) ближайшей особи
  - б) ближайшего соседа
  - в) бисектный
  - г) случайных пар
  - д) блуждающего квадранта
9. Выберите методы, не относящиеся к методам мечения с повторным отловом:
  - а) Жолли; б) Серенсена; в) Мэнли – Парра; г) Жаккара; д) Линкольна
10. Прикладная экология – это раздел экологии, изучающий:
  - а) экологию биосферы;
  - б) аспекты охраны окружающей среды;
  - в) экосистемы различных иерархических уровней;
  - г) экономику природопользования;
  - д) взаимоотношения в системе «общество – природа».
11. Социальная экология изучает:
  - а) экологию биосферы;
  - б) аспекты охраны окружающей среды;
  - в) отношения человека с социальной средой;
  - г) экономику природопользования;
  - д) взаимоотношения в системе «общество – природа».
12. . Метод определения условий внешней среды, в т.ч. биологически значимых антропогенных нагрузок, на основе реакций на них живых организмов, называется:
  - а) биотестирование; б) геохимический; в)индикационный; г)геофизический
13. Наиболее чувствительны к загрязнению окружающей среды: а) покрытосеменные растения; б) голосеменные растения; в)лишайники; г) грибы

14. Индикаторные признаки, основанные на определении особенностей структуры растительного покрова, называются: а) фитоценоотические; б) морфологические; в) флористические; г) физиологические
15. К индексам сходства двух сообществ относят следующие коэффициенты: а) Маргалефа; б) Серенсена; в) Шеннона; г) Жаккара
16. Если скорость увеличения площадей нарушенных земель более 4% в год, то такую природную систему относят:
- к стабильному динамическому классу;
  - умеренно динамичному классу;
  - средне динамичному классу;
  - сильно динамичному классу
17. На исследуемой территории наблюдается смена господствующих видов на вторичные, в основном не поедаемые сорные и ядовитые растения – это свидетельство о наличии зоны экологического:
- кризиса; б) нормы; в) бедствия; г) риска
18. Симптомы воздействия оксидов азота сходны с симптомами воздействия: а) фтора; б) хлора; в) аммиака; г) оксидов серы
19. Какие преимущества при оценке состояния окружающей среды имеют растения перед животными?
20. Охарактеризуйте геофизический и геохимический методы исследования состояния окружающей среды.
21. Биоиндикация загрязнения окружающей среды фтором.
22. Основные типы экологической экспертизы:
- общественная; б) региональная; в) федеральная; г) ведомственная; д) государственная.
23. Для нормирования уровня шума используют показатели:
- ПДУ; б) ПДК; в) ОДК; г) ПДВ; д) ОБУВ.

24. Установите соответствие

Объект	Единица измерения экотоксикантов
1) воздух;	А – мг/л;
2) вода;	Б – мг/кг;
3) почва;	В – мг/м <sup>3</sup> ;
4) продукты питания.	Г – мл/м <sup>3</sup> .

25. При оценке загрязнения природной среды используют в качестве контрольного:
- локальное загрязнение;
  - импактное загрязнение;
  - региональное загрязнение;
  - фоновое загрязнение
  - глобальное
26. Анализ, основанный на определении количеств веществ по показателю преломления света, называется...
- рефрактометрический; б) флуоресцентного; в) спектрофотометрического; г) полярографического; д) хроматографического.
27. Флуоресцентное титрование относится к методам:
- люминесцентному б) электрохимическому в) потенциметрическому г) оптическому д) спектрофотометрическому
28. Полярография относится к методам:
- люминесцентному б) электрохимическому в) потенциметрическому г) оптическому д) спектрофотометрическому
29. Для нормирования радиационного воздействия применяется показатель:
- ВСС б) ПДК в) ПДУ г) ОДК д) ПДС
30. Степень соответствия характеристик окружающей среды потребностям людей и технологическим требованиям, называется
- экологическая безопасность
  - качество окружающей среды
  - экологическая емкость территории
  - предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ
  - коэффициент земельного использования
31. У почв с высоким содержанием органического вещества:
- Выберите правильные ответы
- высокая самоочищающая способность
  - высокая буферность
  - низкая самоочищающая способность
  - низкая буферность

32. Метаболиты нитратов (нитрозоамины, нитриты) в организме человека имеют свойства: Выберите правильные ответы
- канцерогенные
  - вызывают психические расстройства
  - вызывают гемофилию
  - вызывают удушье из-за перехода гемоглобина в метгемоглобин
33. Индекс биоразнообразия Симпсона снижен на 40%, наблюдается сокращение ареалов, проективное покрытие пастбищной растительности составляет 20% от нормы, наблюдаются трудно обратимые нарушения экосистем, предполагающие лишь выборочное хозяйственное использование территории – это свидетельствует о зоне экологического:
- риска
  - кризиса
  - бедствия
  - нормы
34. На исследуемой территории наблюдается смена господствующих видов на вторичные, в основном не поедаемые сорные и ядовитые растения, наблюдаются трудно обратимые нарушения экосистем, предполагающие лишь выборочное хозяйственное использование территории – это свидетельство о наличии зоны экологического:
- кризиса
  - нормы
  - бедствия
  - риска
35. Естественная смена доминантов, индекс биоразнообразия снижен менее чем на 10%, продуктивность пастбищной растительности составляет более 80% от потенциальной – все это свидетельствует о зоне экологического:
- риска
  - нормы
  - бедствия
  - кризиса

### Вариант 3

- К общенаучным методам относятся:
  - эмпирический; б) диалектический; в) идеализация; г) моделирование; д) метафизический; е) измерение; ж)наблюдение;
- Выберите методы, которые применяются как на теоретическом, так и на эмпирическом методах
  - анализ и синтез; б) дедукция; в) идеализация; г) моделирование; д) метафизический; е) измерение; ж)наблюдение;
- Метод, основанный на получении общих выводов при помощи знаний частных положений, называется:
  - Индукция; б)эксперимент; в) анализ и синтез; г) дедукция; д) формализация; е) идеализация
- Исследование структуры фитоценозов в вертикальной плоскости, называется:
  - сплошного учета
  - трансектный
  - клинсектным
  - плансектный
  - бисектным
- Метод, используемый для изучения численности ценопопуляций (плотности, или густоты) и характера размещения особей с помощью измерения расстояний по схеме «растение – растение» или «точка – растение», называется:
  - промеров
  - трансектный
  - клинсектным
  - плансектный
  - бисектным
- Площадь, покрываемая надземными частями того или иного вида растения в сообществе, называется:
  - Встречаемость
  - Обилие
  - Доминирование
  - Покрытие
  - Биомасса
- Назовите уровни биоиндикации.
  - Индикаторные признаки растений (согласно Б.В. Виноградову) подразделяют на флористические, физиологические, морфологические и...
    - фитоценотические; б) биохимические; в)геохимические; г) геофизические
  - Физиологические индикаторные признаки основаны на определении: а) особенностей строения и развития различных видов тканей; б) особенностей структуры растительного покрова; в) биохимических изменений; г) флористического состава исследуемых участков
  - Если скорость увеличения площадей нарушенных земель менее 0,5% в год, то такую природную систему относят:
    - к стабильному динамическому классу;
    - умеренно динамическому классу;
    - средне динамическому классу;
    - сильно динамическому классу

11. Естественная смена доминантов, индекс биоразнообразия снижен менее чем на 10%, продуктивность пастбищной растительности составляет более 80% от потенциальной – все это свидетельствует о зоне экологического: а) риска; б) нормы; в) бедствия; г) кризиса
12. При высоких дозах почернение листьев, при малых – посеребрение – это симптомы воздействия: а) хлора; б) аммиака; в) фтора; г) оксида серы
13. Изменение pH содержимого клеток, содержания фенольных соединений – это признак загрязнения: а) фтором, б) аммиаком; в) оксидом серы; г) озоном
14. Назовите зоологические индикаторы экологического состояния
15. Назовите индикаторы присутствия фтора
16. Перечислите основные санитарно-гигиенические показатели, характеризующие состояние окружающей среды.
17. Основной единицей классификации растительного покрова, представляющей совокупность однородных фитоценозов с одинаковой структурой, видовым составом и со сходными взаимоотношениями организмов друг с другом, так и со средой, является:
  - а) ассоциация
  - б) формация
  - в) покрытие
  - г) тип растительности
  - д) класс формации
18. Показатель, учитывающий отношение особей данного вида к общему числу особей всех видов, выраженное в процентах, называется:
  - а) Встречаемость
  - б) Обилие
  - в) Доминирование
  - г) Покрытие
  - д) Биомасса
19. При нормировании величины шума, вибрации, электромагнитных полей и радиационного воздействия используется показатель:
  - а) ПДУ; б) ПДК; в) ОДК; г) ВДК; д) ОБУВ.
20. Системой наблюдений, оценки, контроля и прогноза состояния и изменения объекта, называется:
  - а) экологическим слежением;
  - б) мониторингом;
  - в) антропометрией;
  - г) техногенезом.
21. Предельно допустимая экологическая нагрузка (ПДЭН):
  - а) воздействие, при котором не наблюдается нарушения функционирования экосистемы;
  - б) воздействие, при котором наблюдается нарушение функционирования экосистемы;
  - в) воздействие, при котором наблюдается нарушение функционирования экосистемы при экстремальных условиях;
  - г) воздействие, при котором наблюдается нарушение функционирования экосистемы при оптимальных условиях.
22. Синэкология изучает:
  - а) экологию особей;
  - б) экологию сообществ;
  - в) экологию биосферы;
  - г) экологию атмосферы;
  - д) экологию эстуариев.
23. Глобальная экология – это раздел экологии, изучающий:
  - а) экологию биосферы;
  - б) аспекты охраны окружающей среды;
  - в) экосистемы различных географических уровней;
  - г) экономику природопользования;
  - д) взаимоотношения в системе «общество – природа».
24. Что такое биотестирование, для чего используется этот метод?
25. При нормировании величины химических экотоксикантов в кормах и продуктах питания используется показатель:
  - а) ПДУ; б) ПДК; в) ОДК; г) ВСС; д) ОБУВ.
26. Пятнистость металлическая или коричневая, со временем обесцвечивается до рыжеватокоричневого; хлороз и опадание листьев – это симптомы воздействия:
  - а) озона б) хлора в) оксидов азота г) фтора
27. При высоких дозах почернение листьев, при малых – посеребрение – это симптомы воздействия:
  - а) хлора б) аммиака в) фтора г) оксида серы
28. Изменение pH содержимого клеток, содержания фенольных соединений – это признак загрязнения:

а) фтором б) аммиаком в) оксидом серы г) озоном

29. Составные части блок-схемы экологического мониторинга являются: наблюдение, оценка и ...

30. По масштабам мониторинг бывает локальный, региональный и ...

31. Флуоресцентное титрование относится к методам:

а) люминесцентному б) электрохимическому в) потенциометрическому г) оптическому  
д) спектрофотометрическому

32. Полярография относится к методам:

а) люминесцентному  
б) электрохимическому  
в) потенциометрическому  
г) оптическому  
д) спектрофотометрическому

33. Атомная спектроскопия относится к методам:

а) люминесцентному  
б) электрохимическому  
в) потенциометрическому  
г) оптическому  
д) электролитическому

34. Фотоколориметрия относится к методам:

а) люминесцентному б) электрохимическому в) потенциометрическому г) оптическому  
д) кондуктометрическому

35. Метод, основанный на определении оптической плотности исследуемого раствора, называется

а) фотоколориметрическим б) флуоресцентным в) спектрофотометрическим  
г) полярографическим д) хроматографическим

#### Вариант 4

1. Наблюдение- это...

2. Абстракция бывает:

а) отождествления  
б) отвлечения  
в) косвенная  
г) изолирующая

3. Метод, основанный на разделении объекта (мысленно или реально) на составные части с целью их отдельного изучения, называется:

а) абстракция  
б) анализ  
в) индукция  
г) дедукция  
д) эксперимент

4. Аналогия и моделирование относятся к методам научного познания:

а) всеобщим  
б) общенаучным теоретическим  
в) общенаучным эмпирическим  
г) общенаучным теоретическим и эмпирическим  
д) частнонаучным

5. Распределите в порядке возрастания классификационных единиц растительного покрова:

а) группа формаций; б) ассоциация; в) формация; г) тип растительности

6. Показатель численности, при котором оценивается частота нахождения определенного вида в биоценозе, называется:

а) обилие;  
б) встречаемость;  
в) покрытие;  
г) доминирование;  
д) биомасса

7. Общая масса особей одного вида, группы видов или сообщества в целом, приходящаяся на единицу поверхности или объема местообитания, называется:

а) Встречаемость  
б) Обилие  
в) Доминирование  
г) Покрытие  
д) Биомасса

8. Показатель, характеризующий площадь, покрываемую надземными частями того или иного вида растения в сообществе, называется:

а) Встречаемость

- б) Обилие
  - в) Доминирование
  - г) Покрытие
  - д) Биомасса
9. Метод исследования численности популяции на площадке прямоугольной, сильно вытянутой формы, называется:
- а) сплошного учета
  - б) трансекты
  - в) множества квадратов
  - г) круглых площадок
  - д) точечного учета
10. Экстремальный фактор среды, вызывающий состояние стресса у растений, называется:
- а) токсикант; б) ксенобиотик; в) стрессор; г) поллютант
11. При флористическом индикаторном признаке основной индикационной единицей является:
- А) вид; б) популяция; в) биоценоз; г) биогеоценоз
12. Виды с какой экологической валентностью наиболее приемлемы для биоиндикации?
13. Если скорость увеличения площадей нарушенных земель до 2% в год, то такую природную систему относят:
- а) к стабильному динамическому классу;
  - б) умеренно динамическому классу;
  - в) средне динамическому классу;
  - г) сильно динамическому классу
14. Действие загрязнителя на ферменты и метаболиты, нарушение путей обмена веществ, определяется на уровне: А) организменном; б) тканевом; в) клеточном; г) экосистемном
15. Если зона включает территории с полной потерей продуктивности, практически необратимыми нарушениями экосистем, при этом деградация земель превышает 60% площади, то ее называют: а) риска; б) бедствия; в) кризиса; г) нормы
16. У листовых растений наблюдается некроз кончиков и краев листьев, сначала поверхность как бы смочена водой, потом становится серо-зеленой, затем коричневой – это симптомы воздействия: а) двуокиси серы; б) фтористого водорода; в) оксидов азота; г) озона
17. Дайте определение покомпонентных и комплексных экологических критериев. Приведите примеры.
18. Назовите основные скрытые (микроскопические) повреждения при воздействии загрязнителя.
19. Какая часть деревьев является наиболее удобной для химического анализа с целью определения загрязняющих веществ атмосферы.
20. Основной целью экологической экспертизы является:
- а) предупреждение неблагоприятных воздействий проекта;
  - б) ликвидация неблагоприятных воздействий проекта;
  - в) аргументация ликвидации вредного производства.
21. Процедура подтверждения соответствия обследуемого объекта требованиям охраны окружающей среды:
- а) экологический аудит;
  - б) экологическая паспортизация;
  - в) экологическая сертификация.
22. Основной величиной экологического нормирования вредных химических веществ в компонентах окружающей среды является:
- а) ПДУ; б) ПДК; в) ОДК; г) ПДВ; д) ОБУВ.
23. Основной задачей экологии является изучение:
- а) загрязнения окружающей среды;
  - б) поведения особей;
  - в) экосистем;
  - г) ноосферы;
  - д) организмов.
24. Аутэкология изучает:
- а) экологию особей;
  - б) экологию сообществ;
  - в) экологию биосферы;
  - г) экологию атмосферы;
  - д) экологию популяций
25. Демэкология изучает:
- а) экологию особей;
  - б) экологию сообществ;
  - в) экологию биосферы;
  - г) экологию атмосферы;

д) экологию популяций.

26. Межжилковый, верхушечный некроз листьев и хвои, хлороз или обесцвечивание листьев с изменением их окраски до красно-бурого цвета, у хвойных – покраснение хвоинок от кончика к основанию – это симптомы загрязнения:

а) фтористым водородом б) хлором в) двуокисью серы г) этиленом

27. Растение гладиолус является индикатором на увеличение концентрации:

а) оксидов азота б) оксида серы в) фтора г) аммиака

28. У лиственных растений наблюдается некроз кончиков и краев листьев, сначала поверхность как бы смочена водой, потом становится серо-зеленой, затем коричневой – это симптомы воздействия:

А) двуокиси серы б) фтористого водорода в) оксидов азота г) озона

29. Деятельность дождевых червей подвижность тяжёлых металлов в почвах:

А) уменьшает б) не оказывает на нее влияния в) увеличивает г) стабилизирует

30. Способность экосистемы и ее отдельных частей противостоять внешним факторам и сохранять свою структуру и функциональные особенности называется:

а) устойчивостью экосистемы

б) стабильностью экосистемы

в) лабильностью экосистемы

г) жесткостью экосистемы

31. Способность химических веществ оказывать вредное действие на живые организмы называется:

а) агрессивностью

б) аллелопатией

в) токсичностью

г) мутагенностью

32. Наибольшую концентрацию токсических веществ после попадания стойких химических веществ в водоёмы накапливают:

а) рыбы – микрофаги б) рыбы – макрофаги в) птицы – ихтиофаги г) планктон

33. Вещество или физический фактор, способный вызвать развитие злокачественных опухолей, называется:

а) мутагеном б) тератогеном в) канцерогеном г) техногенном

34. Измерение люминесценции определяемого вещества лежит в основе метода:

а) фотоколориметрического б) флуоресцентного в) спектрофотометрического

г) полярографического д) хроматографического

35. Анализ, основанный на определении количеств веществ по показателю преломления света, называется...

а) рефрактометрический б) флуоресцентного; в) спектрофотометрического;

г) полярографического; д) хроматографического.

### 9.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.

- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.

- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.

- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

### 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

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

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

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

– обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;

– преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ</b> литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины <b>Методология научных исследований в экологии</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пособие / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-2946-4. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/507377">https://znanium.com/catalog/product/507377</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1236305">https://znanium.com/catalog/product/1236305</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Розен, В. В. Концепции современного естествознания. Компендиум : учебное пособие / В. В. Розен. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1012-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167919">https://e.lanbook.com/book/167919</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Основы научных исследований : учебное пособие / Б. И. Герасимов, В. В. Дробышева, Н. В. Злобина [и др.]. — 2-е изд., доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 271 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-444-1. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1094113">https://znanium.com/catalog/product/1094113</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - 5-е изд., пересмотр. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2020. - 282 с. - ISBN 978-5-394-03684-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1093235">https://znanium.com/catalog/product/1093235</a> – Режим доступа: по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции "Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика - Текст : электронный. - URL: <a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>