

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.08.2025 08:45:20

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f7098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования**

ОПОП по направлению 05.04.06 Экология и природопользование

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.О.11 Методы исследования природных и антропогенных систем

Направленность (профиль) «ESG-трансформация для устойчивого развития АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра

Экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук

Коржова Л.В.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

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

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 электронной 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 – является формирование у обучающихся представления об основных методах исследования природных и антропогенных систем, применяемых в практической деятельности.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление: о методах и способах исследования природных и антропогенных систем, оценке и прогнозе состояния объектов окружающей природной и антропогенной среды, в том числе агроэкосистемы;

владеть: методами диагностики различных химических элементов и соединений в различных компонентах окружающей среды.

знать: основные методы и средства экологических исследований состояния окружающей среды;

уметь: грамотно проводить натурные исследования состояния компонентов природной среды: атмосферного воздуха, природных и сточных вод, почв, горных пород, отходов;

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ИД-2 _{ОПК-2} применяет знания экологии, геоэкологии и природопользования для решения научно-исследовательских и производственных технологических задач профессиональной деятельности	Основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований
ОПК-3	Способен применять экологические методы исследований для решения научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} знает современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Применять современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Проведения современных экологических методов исследования, а также обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
		ИД-2 _{ОПК-3} владеет современными экологическими методами исследования,о	Методы экологических исследований, обработки и интерпретации результатов	Применять основные методы экологических исследований, а также способы обработки и	Проведения экологических исследований, обработки и интерпретации полученных

		бработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производствен ых исследований	исследований	интерпретации результатов исследования	результатов
ОПК-6	Способен проектировать, представлять, защищать и распространять результаты своей профессиональной деятельности, в том числе научно-исследовательской	ИД-1 _{ОПК-6} использует современные методы проектирования и представления результатов научно-исследовательской работы	Современные методы проектирования и представления результатов полученных исследований	Создавать исследовательски е проекты и представлять результаты исследования	Проектирования исследований и представления результатов исследования
		ИД-2 _{ОПК-6} умеет применять на практике результаты своей профессиональн ой деятельности, в том числе научно-исследовательс кой	Способы распространени я и использования результатов исследования	Применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Использования результатов исследования природных и антропогенных систем

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

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины								
Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2}	Полнота знаний	Знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Не знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Поверхностно знаком с основными законами экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	В совершенстве знает основные законы экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Проект, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	Умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Не умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	С трудом умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	Уверенно и грамотно умеет применять знания экологии, геоэкологии и природопользования для организации исследований	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Не владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	С трудом владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	Владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	В совершенстве владеет навыками использования законов экологии, геоэкологии и природопользования для проведения исследований	
ОПК-3	ИД-1 _{ОПК-3}	Полнота знаний	Знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Не знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Поверхностно знаком с основными современными экологическими методами исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	В совершенстве знает основные современные экологические методы исследования, обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	Проект, опрос, конспект, итоговый тест

		Наличие умений	Умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Не умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	С трудом умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	Уверенно и грамотно умеет создавать исследовательские проекты и представлять результаты исследования	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	Не владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	С трудом владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	Владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	В совершенстве владеет навыками проектирования исследований и представления результатов исследования	
	ИД-2 _{ОПК-6}	Полнота знаний	Знает способы распространения и использования результатов исследования	Не знает способы распространения и использования результатов исследования	Поверхностно знаком со способами распространения и использования результатов исследования	Знает способы распространения и использования результатов исследования	В совершенстве знает способы распространения и использования результатов исследования	
		Наличие умений	Умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Не умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	С трудом умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	Уверенно и грамотно умеет применять на практике результаты исследования природных и антропогенных систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	Не владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	С трудом владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	Владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	В совершенстве и уверенно владеет навыками использования результатов исследования природных и антропогенных систем	

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	
	2 сем.	
1. Контактная работа	44	
1.1. Аудиторные занятия, всего	44	
- лекции	22	
- практические занятия (включая семинары)	12	
- лабораторные работы	10	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	64	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	14	
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**		
- проект	14	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	14	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	20	
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):	16	
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	108
	Зачетные единицы	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 дисциплины. Укрупненные темы раздела	общая	Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа					ВАРС				
		Аудиторная работа			Консультации (в соответствии с учебным планом)						
		всего	лекции	занятия							
				практические (всех форм)		лабораторные	всего	Фиксированные виды			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Очная форма обучения											
1	Методы и средства исследования состояния окружающей среды	60	24	12	6	6	-	36	14	Тестирование, конспект	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6
	1.1 Контактные методы исследования окружающей среды	10	4	2	2	-	-	6			
	1.2 Методы и средства инструментального контроля природных и антропогенных систем	10	4	2	-	2	-	6			
	1.3 Физико-химические методы экологических исследований	10	4	2	-	2	-	6			
	1.4 Экологический мониторинг	10	4	2	2	-	-	6			
	1.5 Аэрокосмические и дистанционные методы контроля окружающей среды	10	4	2	2	-	-	6			
	1.6 Биоиндикация и биотестирование	10	4	2	-	2	-	6			
2	Методы прогнозирования состояния природных и антропогенных систем	20	8	4	-	4	-	12	14	Тестирование, конспект	ОПК-2 ОПК-3 ОПК-6
	2.1 Прогнозирование состояния природных и антропогенных систем	10	4	2	-	2	-	6			
	2.2 Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС	10	4	2	-	2	-	6			
3	Агроэкологический мониторинг	28	12	6	6	-	-	16	14	Тестирование.	ОПК-2

3.1 Компоненты агроэкологического мониторинга	9	4	2	2	-	-	5		конспект	ОПК-3 ОПК-6
3.2 Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем	9	4	2	2	-	-	5			
3.3 Особенности проведения агроэкологического мониторинга	10	4	2	2	-	-	6			
Промежуточная аттестация	-	x	x	x	x	x	x	x	Диф. зачет	
Итого по дисциплине	108	44	22	12	10	-	64	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 и лабораторным занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

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

4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	
1	2	3	4	5
1	1	Тема: Контактные методы исследования окружающей среды	2	Лекция-визуализация
		1) Химические методы исследования окружающей среды		
		2) Физико-химические методы исследования окружающей среды		
		3) Физические методы исследования окружающей среды		
	2	Тема: Методы и средства инструментального контроля природных и антропогенных систем	2	Лекция-визуализация
		1) Государственный экологический контроль		
		2) Ведомственный экологический контроль		
		3) Общественный экологический контроль		
	3	Тема: Физико-химические методы экологических исследований	2	Лекция-визуализация
		1) Спектральные методы исследования		
		2) Электрохимические методы исследования		
		3) Хроматографические методы исследования		
	4	Тема: Экологический мониторинг	2	Лекция-визуализация
		1) Цель, задачи, виды и программа экологического мониторинга		
		2) Роль экологического мониторинга в системе методов экологических исследований		

2	5	Тема: Аэрокосмические и дистанционные методы контроля окружающей среды	2	Лекция-визуализация	
		1) Аэрокосмические методы исследования окружающей среды			
		2) Дистанционные методы исследования окружающей среды			
	6	Тема: Биоиндикация окружающей среды	2	Лекция-визуализация	
		1) Биоиндикация окружающей среды			
		2) Биотестирование окружающей среды			
2	7	Тема: Прогнозирование состояния природных и антропогенных систем	2	Лекция-визуализация	
		1) Методы и способы прогнозирования состояния природных и антропогенных систем			
		2) Применение прогнозирования состояния природных и антропогенных систем			
		3) Прогнозирование экологических изменений с использованием моделей			
	8	Тема: Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС	2	Лекция-визуализация	
		1) Методологические основы процесса моделирования			
		2) Основы экологического моделирования			
		3) Системный анализ и его применение в экологическом моделировании			
		4) Моделирование процессов загрязнения окружающей среды			
3	9	Тема: Компоненты агроэкологического мониторинга	2	Лекция-визуализация	
		1) Цели, задачи и компоненты агроэкологического мониторинга			
		2) Принципы агроэкологического мониторинга			
	10	Тема: Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем	2	Лекция-визуализация	
		1) Показатели эколого-токсикологической оценки агроэкосистем			
		2) Оценка эколого-токсикологической опасности применения пестицидов			
	11	Тема: Особенности проведения агроэкологического мониторинга	2	Лекция-визуализация	
		1) Структура агроэкологического мониторинга			
		2) Методы агроэкологического мониторинга			
Общая трудоемкость лекционного курса			22	x	
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		22	- очная форма обучения		22
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;					
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

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

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

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной 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		
1	2	3	4	5	6
1	1	Анализ компонентов окружающей природной среды контактными методами	2	технологии развития критического мышления	ОСП
	2	Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду	2	решение ситуационных задач	ОСП
	3	Применение аэрокосмических и	2	решение ситуационных	ОСП

		дистанционных методов для анализа загрязнения окружающей среды		задач	
3	4	Оценка критериев экологической устойчивости земель к деградации и загрязнению	2	решение ситуационных задач	ОСП
	5	Оценка токсичности почвы после применения пестицидов	2	решение ситуационных задач	ОСП
	6	Расчет интегральных показателей биологического состояния почв	2	решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		12	- очная форма обучения		12
В том числе в форме семинарских занятий					
- очная форма обучения		-			
* Условные обозначения:					
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.					
Примечания:					
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;					
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.					

Лабораторные занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 5.

Таблица 5 - Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам учебной дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудовое ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	Применение инструментального контроля загрязнения природных и антропогенных систем	2	+	+	Работа в малых группах
	2	2	Определение основных характеристик компонентов окружающей среды с использованием физико-химических методов экологических исследований	2	+	+	Работа в малых группах
	3	3	Биоиндикационный мониторинг компонентов окружающей среды	2	+	+	Работа в малых группах
2	4	4	Прогнозирование локальной экологической обстановки	2	+	+	Работа в малых группах
	5	5	Моделирование процессов загрязнения компонентов ОС	2	+	+	Работа в малых группах
Итого ЛР			Общая трудовоемкость ЛР	10	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.							

Подготовка обучающихся к практическим и лабораторным 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 и лабораторным занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия, а также изучение дополнительных материалов.

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.

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. Такими журналами являются: Экологии и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении тем «Аэрокосмические и дистанционные методы контроля окружающей среды», «Прогнозирование состояния природных и антропогенных систем» и «Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС» обучающемуся требуется освоить материалы по представлению картографического материала и программному обеспечению, применяемому для моделирования и прогнозирования процессов в экосистемах.

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.

Раздел 1 Методы и средства исследования состояния окружающей среды

Краткое содержание

- 1 Контактные методы исследования окружающей среды
- 2 Методы и средства инструментального контроля природных и антропогенных систем
- 3 Физико-химические методы экологических исследований
- 4 Экологический мониторинг
- 5 Аэрокосмические и дистанционные методы контроля окружающей среды
- 6 Биоиндикация и биотестирование

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Что относится к контактным методам исследования окружающей среды?
- 2) Назовите сферы применения в экологии инструментального контроля природных и антропогенных систем.
- 3) Что такое мониторинг окружающей среды? Какие объекты являются предметом его наблюдения?
- 4) Какие существуют виды мониторинга? По каким признакам они выделяются?
- 5) Перечислите основные принципы организации систем мониторинга?
- 6) Какие выделяются уровни систем мониторинга? Каков принцип их выделения?
- 7) Каково назначение национальной системы мониторинга окружающей среды? Какие дистанционные методы и с какой целью целесообразно применять в экологическом мониторинге?
- 8) Биоиндикацию и биотестирование относят к дифференциальным или интегральным методам диагностики?
- 9) Чем отличается экологический мониторинг от экологического контроля?

Раздел 2. Методы прогнозирования состояния природных и антропогенных систем

Краткое содержание

- 1 Прогнозирование состояния природных и антропогенных систем
- 2 Моделирование природных процессов и антропогенного воздействия на ОС

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Что такое прогнозирование состояния природных и антропогенных систем?
- 2) Какие существуют виды прогнозов состояния природных и антропогенных систем?
- 3) В чём заключается специфика прогнозов состояния природных и антропогенных систем?
- 4) Какие применяют методы прогнозирования, в чём их суть?
- 5) Что такое моделирование процессов загрязнения и почему оно важно для экологических исследований?
- 6) Что такое модель, моделирование?
- 7) Перечислите специфические особенности моделирования.
- 8) Перечислите три основных признака модели.
- 9) Какие модели выделяют в зависимости от характера изучаемых процессов?
- 10) Что такое эмерджентность в контексте экологических систем?
- 11) Какие критерии используются для оценки эффективности экологической системы?
- 12) Какие методы моделирования применяются в экологии для анализа сложных систем?

Раздел 3. Агроэкологический мониторинг

Краткое содержание

- 1 Компоненты агроэкологического мониторинга
- 2 Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем
- 3 Особенности проведения агроэкологического мониторинга

Вопросы для самоконтроля по разделу:

- 1) Какие принципы лежат в основе комплексного мониторинга почв?
- 2) Каково содержание и объекты агроэкологического мониторинга?
- 3) Каковы цели и задачи почвенно-экологического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения?
- 4) Назовите основные показатели и методы проведения агроэкологического мониторинга.
- 5) Раскройте специфику почвенного картографирования и необходимых материалов для почвенного мониторинга.
- 6) Каковы цели и задачи мониторинга биологической активности почв земель сельскохозяйственного назначения?
- 7) Каковы цели и задачи эколого-токсикологического мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения.
- 8) Каким образом необходимо учитывать биогеохимические особенности при проведении мониторинга.

Процедура оценивания

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

Шкала и критерии оценивания ответов на вопросы рубежного контроля

Результаты контрольной работы определяют оценками.

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

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

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

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

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

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

7.1. Рекомендации по написанию проекта

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение проекта: получить целостное представление об основных современных методах исследования природных и антропогенных систем, моделирования и прогнозирования процессов, а также пути решения экологических проблем.

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках выполнения проекта:

- детальное рассмотрение наиболее актуальных проблем;
- формирование и отработка навыков экологических исследований, 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 ПРОЕКТА

– Составление прогноза и моделирование загрязнения компонентов окружающей среды (по вариантам).

Рекомендуемые разделы проекта

Введение

Актуальность исследования, цель и задачи исследования.

Раздел 1. Характеристика объекта исследования

1. Сведения об объекте исследования: наименование объекта (например, участок реки или почвы с разливом нефтепродуктов, водоем или участок реки, почвы или атмосферный воздух в определенном районе, животные или растительные организмы и т.п.) и описание проблемы (скорость загрязнения, время воздействия загрязнителя и т.п.). Карта-схема нахождения объекта исследования. Источники загрязнения атмосферы и поверхностных вод, водозаборы, приемники сточных вод, места складирования (захоронения) твердых отходов.

2. Природно-климатическая характеристика района расположения объекта исследования

Метеорологические характеристики. Имеющиеся данные о состоянии окружающей среды в районе расположения объекта.

Раздел 2. Методы прогнозирования / моделирования

Характеристика основных методов, применяемых для изучения объекта, а также нормативно-правовая база.

Раздел 3. Результаты прогнозирования / моделирования

Приводятся основные полученные данные в результате прогнозирования / моделирования экологической проблемы.

Выводы

Приводятся основные выводы по результатам исследования.

После получения индивидуального задания обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап подготовки исследовательского проекта. В случае неправильного подбора литературы у обучающегося может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подобранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работы;
- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));
- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания исследовательского проекта.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно,

чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

Рекомендации по подготовке и оформлению презентации для защиты проекта

Презентация — это представление информации для некоторой целевой аудитории, с использованием разнообразных средств привлечения внимания и изложения материала. Для проведения одних презентаций может быть достаточно доски с мелками, для других используются мультимедийные системы, наглядные материалы, схемы, чертежи, макеты, плакаты.

Последовательность создания презентации:

1. структуризация учебного материала,
2. составление сценария презентации,
3. разработка дизайна мультимедийного пособия,
4. подготовка медиафрагментов (аудио, видео, анимация, текст),
5. проверка на работоспособность всех элементов презентации.

Рекомендации по созданию презентаций о

Создание презентации состоит из трех этапов:

I. Планирование презентации –

это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала. Планирование презентации включает в себя:

1. Определение целей.
2. Определение основной идеи презентации.
3. Подбор дополнительной информации.
4. Планирование выступления.
5. Создание структуры презентации.
6. Проверка логики подачи материала.
7. Подготовка заключения.

II. Разработка презентации – методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику, содержание и соотношение текстовой и графической информации.

III. Репетиция презентации – это проверка и отладка созданной презентации.

7.1.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

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

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

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

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Характеристика экологически вредных факторов, воздействующих на окружающую среду»

- 1) Что такое источник загрязнения и вредные (загрязняющие) вещества?
- 2) Какие факторы наиболее опасны для человека, живых организмов?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Космические системы мониторинга окружающей среды»

- 1) Какие системы космического мониторинга выделяют?
- 2) Приведите пример использования космических систем мониторинга окружающей среды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Комплексная оценка сопредельных с агроэкосистемами ландшафтов»

- 1) Что понимается под комплексной оценкой сопредельных с агроэкосистемами ландшафтов?
- 2) Что включает в себя комплексная оценка сопредельных с агроэкосистемами ландшафтов
- 3) Что понимается под сопредельными с агроэкосистемами ландшафтами?

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, 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, если обучающийся активно участвует в обсуждении самостоятельного изученного материала по теме, полно и логично раскрывает материал, отвечает на поставленные вопросы, оформил конспект;
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не в полном объеме изучил самостоятельно материал по теме, не может всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы, не отвечает на поставленные вопросы, не оформил конспект.

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

8.1 Вопросы для входного контроля

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 динамическому классу;
- в) средне динамическому классу;
- г) сильно динамическому 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 pH 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

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.

В качестве текущего контроля может быть использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ

для самоподготовки к практическим и лабораторным занятиям

В процессе подготовки к практическим и лабораторным занятиям обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Общий алгоритм самоподготовки

Тема 1. Анализ компонентов окружающей природной среды контактными методами

- 1) Назовите способы анализа компонентов окружающей природной среды контактными методами.
- 2) Какие компоненты ОС лучше исследовать контактными методами?

Тема 2. Разработка программы мониторинга источников антропогенного воздействия на окружающую среду

- 1) Что такое источник антропогенного воздействия?
- 2) Что входит в программу мониторинга источников антропогенного воздействия на ОС?

Тема 3. Применение аэрокосмических и дистанционных методов для анализа загрязнения окружающей среды

- 1) Как аэрокосмические и дистанционные методы применяются для анализа загрязнения окружающей среды?
- 2) Какие принципы необходимо учитывать при аэрокосмическом мониторинге?

Тема 4. Применение инструментального контроля загрязнения природных и антропогенных систем

- 1) Что понимается под инструментальным контролем?
- 2) Назовите наиболее распространённые инструментальные методы контроля загрязнения атмосферы.

Тема 5. Определение основных характеристик компонентов окружающей среды с использованием физико-химических методов экологических исследований

- 1) Какие физико-химические методы анализа вещества основываются на разделении исследуемого вещества?
- 2) В чем заключается отличие спектрофотометрического метода анализа веществ от фотоколориметрического метода?
- 3) Для какого физико-химического метода необходимо обязательное наличие микроскопа? Охарактеризуйте данный метод.

Тема 6. Биоиндикационный мониторинг компонентов окружающей среды

- 1) Что такое биоиндикация и фитоиндикация.
- 2) Дайте определение методам трансплантации и лихеноиндикации?
- 3) В каких исследованиях целесообразно применять биоиндикация и биотестирование?
- 4) Какие организмы могут быть использованы в качестве тест-системы и почему?

Тема 7. Оценка критериев экологической устойчивости земель к деградации и загрязнению

- 1) Что такое деградация почв и земель?
- 2) Каковы особенности механизмов деградации почв?
- 3) Каковы факторы и формы изменений почвы в результате деградационных процессов?

Тема 8. Оценка токсичности почвы после применения пестицидов

- 1) Что влияет на возможность накопления пестицидов в почве?
- 2) Как пестициды влияют на почвенную фауну и флору?
- 3) Какие методы используются для оценки токсичности почвы?

Тема 9. Расчет интегральных показателей биологического состояния почв

- 1) Какие показатели используются для интегральных показателей биологического состояния почвы?
- 2) Что понимается под биологическим состоянием почв?

Тема 10. Прогнозирование локальной экологической обстановки

- 1) Что такое прогнозирование локальной экологической обстановки?
- 2) Какие существуют виды прогнозов состояния локальной экологической обстановки?
- 3) В чём заключается специфика прогнозов локальной экологической обстановки?
- 4) Какие применяют методы прогнозирования, в чём их суть?

Тема 11. Моделирование процессов загрязнения компонентов ОС

- 1) Что такое моделирование процессов загрязнения компонентов ОС?
- 2) Какие критерии используются для оценки эффективности экологической системы?
- 3) Какие методы моделирования применяются в экологии для анализа сложных систем?

8.2.1 Шкала и критерии оценивания

самоподготовки по темам практических и лабораторных 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 не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

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.1.1 настоящего документа
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 ВАРС, 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; 3) подготовил полноценное учебное портфолио.

9.2 Процедура проведения дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация студентов по результатам изучения учебной дисциплины.

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

Основные условия успешного получения дифференцированного зачёта:

- 100% посещение лекций, практических и лабораторных занятий.
- Положительные ответы при текущем опросе.
- Подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
- Представление отчетного материала (конспекты, исследовательский проект).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты дифференцированного зачета определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в период экзаменационной сессии.

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

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала. Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями. Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 1.2

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 «Методы исследования природных и антропогенных систем»

Для обучающихся направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

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

Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Процесс поглощения газов или паров из газовых или парогазовых смесей жидкими поглотителями – абсорбентами называется

1. адсорбцией
- +2. абсорбцией
3. отстаиванием
4. хлорированием

2. Процесс поглощения одного или нескольких компонентов из газовой смеси твердым веществом – адсорбентом называется

- +1. адсорбция
2. десорбция
3. абсорбция
4. фильтрация

3. Исследования, в экологии, которые позволяют изучать экологические явления непосредственно в природной среде

- +1. полевые
- 2. лабораторные
- 3. математические
- 4. биологические

4. Методы, которые используются главным образом для выяснения наличия экологических объектов (например, присутствие тех или иных жизненных форм организмов, экологических групп, фитоценозов, охраняемых видов, комплекса факторов среды и т. п.), их разнообразия и встречаемости на исследуемой территории

- +1. маршрутные
- 2. полевые
- 3. математические
- 4. биологические

5. Методы длительного (сезонного, круглогодичного или многолетнего) наблюдения за одними и теми же природными объектами, требующие неоднократных описаний, замеров изменений, происходящих у наблюдаемых объектов

- +1. стационарные
- 2. полевые
- 3. лабораторные
- 4. маршрутные

6. Активное и целенаправленное вмешательство в протекание изучаемого процесса, соответствующее изменению объекта или его воспроизведение в специально созданных и контролируемых условиях

- +1. эксперимент
- 2. наблюдение
- 3. мониторинг
- 4. экспертиза

7. Мониторинг, позволяющий оценить современное состояние всей природной системы Земли, называется:

- +1. глобальный
- 2. региональный
- 3. детальный
- 4. локальный
- 5. биосферный

8. Мониторинг, наблюдающий за параметрами геосферы, называется:

- 1. биоэкологический
- 2. климатический
- 3. геоэкологический
- +4. геосферный

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

- 1. абстракция
- +2. анализ
- 3. индукция
- 4. дедукция
- 5. эксперимент

10. При выборе места отборов пробы нужно учитывать

- +1. географические, геологические и экологические особенности изучаемого района
- 2. характер распределения загрязнителя во времени
- 3. характер распределения загрязнителя в пространстве
- 4. метеорологические и гидрологические условия

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

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

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

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.

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

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Аналитическая химия/Апарнев А.И., Лупенко Г.К., Александрова Т.П. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 104 с.: ISBN 978-5-7782-1702-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/549082	http://znanium.com
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.ru/catalog/product/496984	http://znanium.com
Методы экологических исследований : учебник / под ред. Н.Е. Рязановой. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 474 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/textbook_5c9dbff28444d1.25671097. - ISBN 978-5-16-018515-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126610	http://znanium.com
Александрова, Е. Ю. Методы экологических исследований : учебное пособие / Е. Ю. Александрова, Л. В. Милякова. — Мурманск : МАГУ, 2021. — 109 с. — ISBN 978-5-4222-0446-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/266033	http://e.lanbook.com
Греков, К. Б. Методы экологических исследований : учебно-методическое пособие / К. Б. Греков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180020	http://e.lanbook.com
Методы экологических исследований водоемов Арктики : монография / С. С. Сандимиров, Л. П. Кудрявцева, В. А. Даувальтер [и др.]. — Мурманск : МГТУ, 2019. — 180 с. — ISBN 978-5-86185-991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142694	http://e.lanbook.com
Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование : учебное пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарapultцевой. - 2-е изд., испр. - Москва : Академия, 2008. - 287, [1] с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-5594-7. — Текст : непосредственный.	НСХБ
Бобренко, И. А. Биоиндикация и биотестирование в исследованиях экосистем : учебное пособие для вузов / И. А. Бобренко, О. П. Баженова, Е. Г. Бобренко ; Ом. гос. аграр. ун-т. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2004. - 116 с. : ил. - ISBN 5-89764-156-0. — Текст : непосредственный.	НСХБ

Каплин, В. Г. Биоиндикация состояния экосистем : учебное пособие для биологических специальностей университетов и сельскохозяйственных вузов / В. Г. Каплин ; Самар. гос. с.-х. акад. - Самара : [б. и.], 2001. - 144 с. : табл., рис. - ISBN 5-88575-071-8. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Экология. – Екатеринбург : ООО Объединенная редакция, 1970. – . – Выходит раз в два месяца. – ISSN 0367-0597. – Текст : электронный. – URL: https://dlib.eastview.com/browse/publication/79320/udb/12 .	https://lib.rucont.ru/search

Форма титульного листа исследовательского проекта

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

Факультет агрохимии, почвоведения, экологии, природообустройства и
водопользования

Кафедра экологии, природопользования и биологии

Направление подготовки – 05.04.06 Экология и природопользование

Исследовательский проект
по дисциплине «Методы исследования природных и антропогенных систем»

на тему: _____

Выполнил(а): _____ ст.

_____ группы

ФИО _____

Проверил(а): _____ уч.

степень, должность

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки исследовательского проекта					
№ п/п	Оцениваемая компонента проекта и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	Оценка содержания проекта				
3	Оценка оформления проекта				
4	Оценка качества подготовки проекта				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке проекта				
Общие выводы и замечания по исследовательскому проекту					
Проект принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
Ведущий преподаватель дисциплины		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся		_____		_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	