

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 26.08.2023 08:45:19

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.В.04 Методы анализа и оценки компонентов ОС

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, трудоемкость 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 исследовательских проектов
 - 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
 - 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 исследовательского проекта
- Приложение 2 Результаты проверки исследовательского 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 изучение экологических методов анализа, оценки, регистрации и контроле состояния компонентов окружающей среды.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление: о методах и способах отбора и анализа проб компонентов окружающей среды, также способах оценки и обработки полученных результатов;

Владеть навыками: проводить лабораторные исследования; отбора и анализа проб компонентов окружающей среды; применять статистические методы оценки результатов лабораторных и полевых изысканий; программным обеспечением для применения статистических методов;

знать: различные методы анализа; области применения математических и статистических методов, существующие задачи и методы их решения в экологических исследованиях; приборы, устройства и оборудования, применяемые для проведения химического и других видов анализа;

уметь: применять приборы, устройства и оборудование для проведения химического и других видов анализа; отбирать и анализировать пробы компонентов ОС; пользоваться современными методами статистической обработки данных.

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-1	Способен к анализу среды природных и антропогенных систем	ИД-1 _{ПК-1} владеет методами оценки и анализа физических, химических и других факторов природных и антропогенных систем	Основные методы и способы анализа факторов природных и антропогенных систем	Определять цели, задачи и программу исследования факторов природных и антропогенных систем	Проводить исследования для оценки влияния факторов природных и антропогенных систем
		ИД-2 _{ПК-1} оценивает влияние различных факторов на природные и антропогенные системы	Способы оценки качества окружающей среды и влияния факторов на природные и антропогенные системы	Проводить анализ факторов различной природы на природные и антропогенные системы	Оценки качества компонентов окружающей среды под влиянием различных факторов на природные и антропогенные системы

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-1	ИД-1 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает основные методы и способы анализа факторов природных и антропогенных систем	Не знает основные методы и способы анализа факторов природных и антропогенных систем	Поверхностно знаком с основными методами и способами анализа факторов природных и антропогенных систем	Знает основные методы и способы анализа факторов природных и антропогенных систем	В совершенстве знает основные методы и способы анализа факторов природных и антропогенных систем	Исследовательский проект, опрос, конспект, итоговый тест
		Наличие умений	Умеет определять цели, задачи и программу исследования факторов природных и антропогенных систем	Не умеет определять цели, задачи и программу исследования факторов природных и антропогенных систем	С трудом умеет определять цели, задачи и программу исследования факторов природных и антропогенных систем	Умеет определять цели, задачи и программу исследования факторов природных и антропогенных систем	Уверенно и грамотно умеет определять цели, задачи и программу исследования факторов природных и антропогенных систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками проводить исследования для оценки влияния факторов природных и антропогенных систем	Не владеет навыками проводить исследования для оценки влияния факторов природных и антропогенных систем	Поверхностно владеет навыками проводить исследования для оценки влияния факторов природных и антропогенных систем	Владеет навыками проводить исследования для оценки влияния факторов природных и антропогенных систем	В совершенстве владеет навыками проводить исследования для оценки влияния факторов природных и антропогенных систем	
	ИД-2 _{ПК-1}	Полнота знаний	Знает способы оценки качества окружающей среды и влияния факторов на природные и антропогенные системы	Не знает способы оценки качества окружающей среды и влияния факторов на природные и антропогенные системы	Поверхностно знаком со способами оценки качества окружающей среды и влияния факторов на природные и антропогенные системы	Знает способы оценки качества окружающей среды и влияния факторов на природные и антропогенные системы	В совершенстве знает способы оценки качества окружающей среды и влияния факторов на природные и антропогенные системы	
		Наличие умений	Умеет проводить анализ факторов различной природы на природные и антропогенные системы	Не умеет проводить анализ факторов различной природы на природные и антропогенные системы	С трудом умеет проводить анализ факторов различной природы на природные и антропогенные системы	Умеет проводить анализ факторов различной природы на природные и антропогенные системы	Уверенно и грамотно умеет проводить анализ факторов различной природы на природные и антропогенные системы	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками оценки качества компонентов окружающей среды под влиянием различных факторов на природные и антропогенные системы	Не владеет навыками оценки качества компонентов окружающей среды под влиянием различных факторов на природные и антропогенные системы	С трудом владеет навыками оценки качества компонентов окружающей среды под влиянием различных факторов на природные и антропогенные системы	Владеет навыками оценки качества компонентов окружающей среды под влиянием различных факторов на природные и антропогенные системы	В совершенстве владеет навыками оценки качества компонентов окружающей среды под влиянием различных факторов на природные и антропогенные системы	
--	--	-----------------------------------	--	---	---	--	---	--

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	
	1 сем.	
1. Контактная работа	54	
1.1. Аудиторные занятия, всего	54	
- лекции	18	
- практические занятия (включая семинары)	24	
- лабораторные работы	12	
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)	-	
2. Внеаудиторная академическая работа	90	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	20	
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде**		
- исследовательский проект	20	
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	26	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	24	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	20	
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+	
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	Часы	144
	Зачетные единицы	4

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

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	Общие вопросы контроля и оценки состояния окружающей среды	28	8	4	4	-	-	20	Тестирование, конспект	ПК-1
	1.1 Основные понятия, объекты, цели и задачи экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды									
	1.2 Классификация и особенности объектов экологического анализа, контроля и оценки									
	1.3 Информационное обеспечение и нормативно-правовая база экологического анализа, контроля и оценки									
2	Способы консервации, особенности отбора и хранения проб	38	14	6	4	4	-	24	Тестирование, конспект	ПК-1
	2.1 Виды проб									
	2.2 Общие принципы отбора проб компонентов ОС									
	2.3 Места отбора проб									
	2.4 Хранение и консервация проб									
	2.5 Транспортирование проб в лабораторию									
	2.6 Способы подготовки проб									
3	Метрологические основы исследований объектов окружающей среды	36	14	4	6	4	-	22	Тестирование, конспект	ПК-1

	3.1 Метрологические и аналитические характеристики методов									
	3.2 Погрешности химического анализа									
	3.3 Обработка результатов измерений									
4	Методы анализа компонентов окружающей среды	42	18	4	10	4	-	24		Тестирование, конспект
	4.1 Методы анализа и оценки атмосферного воздуха									
	4.2 Методы анализа и оценки водных объектов									
	4.3 Методы анализа и оценки почв									
	4.4 Методы анализа и оценки микроорганизмов, растений, животных									
	4.5 Методы анализа и оценки агроэкосистем									
	Промежуточная аттестация	144	x	x	x	x	x	x	x	Диф. зачет
	Итого по дисциплине		54	18	24	12	-	90	20	

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 четырем 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.

№	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.	Применяемые интерактивные формы обучения
				очная форма	
1	2	3	4	5	
1	1	Тема: Основные понятия, объекты, цели и задачи экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды	2		Лекция-визуализация
		1) Основные понятия анализа, контроля и оценки состояния ОС			
		2) Цели и задачи экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды			
	2	Тема: Классификация и особенности объектов экологического анализа, контроля и оценки	1		Лекция-визуализация
		1) Классификация объектов экологического анализа, контроля и оценки			
		2) Особенности объектов экологического анализа, контроля и оценки			

		3) Описание объектов экологического анализа, контроля и оценки Тема: Информационное обеспечение и нормативно-правовая база экологического анализа, контроля и оценки 1) Информационное обеспечение экологического анализа, контроля и оценки 2) Нормативно-правовая база экологического анализа, контроля и оценки	1	Лекция-визуализация					
2	3	Тема: Виды проб 1) Разовый и серийный отбор проб 2) Простые и смешанные пробы 3) Другие виды проб	2	Лекция-визуализация					
		4	Тема: Общие принципы отбора проб компонентов ОС 1) Принципы отбора проб (выборки) 2) Общие требования к оборудованию для отбора проб 3) Документирование процедур отбора проб 4) Соблюдение правил техники безопасности	1	Лекция-визуализация				
			Тема: Места отбора проб 1) Выбор места отбора проб и периодичность отбора 2) Правила выбора мест отбора проб	1	Лекция-визуализация				
				5	Тема: Хранение и консервация проб 1) Способы консервации проб 2) Способы хранения отобранных проб	1	Лекция-визуализация		
	Тема: Транспортирование проб в лабораторию 1) Упаковка и опечатка проб для их сохранности 2) Правила транспортировки подготовленных проб		1		Лекция-визуализация				
		Тема: Способы подготовки проб 1) Перегонка, выпаривание, вымораживание, соосаждение, экстракция, сорбция, мембранное разделение 2) Общая схема подготовки проб компонентов ОС							
						3	6	Тема: Метрологические и аналитические характеристики методов 1) Чувствительность методов анализа 2) Избирательность методов анализа 3) Точность анализа 4) Экспрессивность и стоимость методов анализа	1
				Тема: Погрешности химического анализа 1) Классификация погрешностей 2) Методы оценки погрешностей 3) Определение погрешностей в анализе				1	Лекция-визуализация
	7		Тема: Обработка результатов измерений 1) Методы обработки результатов измерений 2) Статистическая обработка результатов измерений 3) Графическая обработка результатов измерений		2			Лекция-визуализация	
		4	8		Тема: Методы анализа и оценки атмосферного воздуха 1) Классификация методов анализа и оценки атмосферного воздуха 2) Процесс анализа атмосферного воздуха			1	Лекция-визуализация
				Тема: Методы анализа и оценки водных объектов 1) Классификация методов анализа водных объектов 2) Оценка качества водных объектов					
	Тема: Методы анализа и оценки почв 3) Классификация методов анализа почв 4) Оценка качества почв								
				9	Тема: Методы анализа и оценки микроорганизмов, растений, животных Методы анализа и оценки микроорганизмов Методы анализа и оценки растений Методы анализа и оценки животных		1		
	Тема: Методы анализа и оценки агроэкосистем 1) Комплексная оценка агроэкологических методов 2) Оценка агроэкологических рисков		1		Лекция-визуализация				
	Общая трудоемкость лекционного курса					18		х	
	Всего лекций по дисциплине:					час.	Из них в интерактивной форме:	час.	
	- очная форма обучения		18		- очная форма обучения		18		
	Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;								

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	Определение целей и задач экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды	2	технологии развития критического мышления	ОСП
	2	Выбор источников информационного обеспечения экологического анализа, контроля и оценки	2	технологии развития критического мышления	ОСП
2	3	Составление характеристики источника исследования	2	решение ситуационных задач	ОСП
	4	Составление программы и мест исследования компонента окружающей среды	2	решение ситуационных задач	ОСП
	5	Выбор способов, методов и приборов для отбора проб, консервации и пробоподготовки	2	технологии развития критического мышления	ОСП
3	6	Расчет чувствительности, точности и избирательности методов анализа компонентов окружающей среды	2	решение ситуационных задач	ОСП
	7	Расчет основных статистических характеристик анализа компонентов окружающей среды	2	решение ситуационных задач	ОСП
4	8	Оценка качества атмосферного воздуха	2	технологии развития критического мышления	ОСП
	9	Изучение биоразнообразия эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха	2	решение ситуационных задач	ОСП
	10	Определение токсичности почв	2	решение ситуационных задач	ОСП
	11	Анализ микроорганизмов круговорота углерода	2	решение ситуационных задач	ОСП
	12	Методология оценки рисков для агроэкосистем в условиях техногенного загрязнения	2	решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по дисциплине:			час.	Из них в интерактивной форме:	
- очная форма обучения			24	- очная форма обучения	
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	Трудоемкость ЛР, час	Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	предусмотрена подготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	1	1	Отбор проб компонентов окружающей среды	2	+	+	Работа в малых группах
	2	2	Подготовка проб компонентов окружающей среды	2	+	+	Работа в малых группах
3	3	3	Определение погрешности измерений	2	+	+	Работа в малых группах
	4	4	Статистическая обработка результатов измерений	2	+	+	Работа в малых группах
4	5	5	Определение качества поверхностных вод	2	+	+	Работа в малых группах
	6	6	Определение качества почв	2	+	+	Работа в малых группах
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	12	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: Экология и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении раздела «Метрологические основы исследований объектов окружающей среды» обучающемуся требуется освоить материалы по программному обеспечению, применяемому для статистической обработки результатов исследования.

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. Общие вопросы контроля и оценки состояния окружающей среды

Краткое содержание

- 1 Основные понятия, объекты, цели и задачи экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды
- 2 Классификация и особенности объектов экологического анализа, контроля и оценки
- 3 Информационное обеспечение и нормативно-правовая база экологического анализа, контроля и оценки

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте определение следующим понятиям: «анализ», «контроль» и «оценка»
2. Перечислите основные виды объектов экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды
3. Назовите основные источники информационного обеспечения экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды
4. Какими нормативно-правовыми актами необходимо учитывать при экологическом анализе, контроле и оценке состояния окружающей среды?

Раздел 2. Способы консервации, особенности отбора и хранения проб

Краткое содержание

- 1 Виды проб
- 2 Общие принципы отбора проб компонентов ОС
- 3 Места отбора проб
- 4 Хранение и консервация проб
- 5 Транспортирование проб в лабораторию
- 6 Способы подготовки проб

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите основные виды проб компонентов окружающей среды.
2. Перечислите основные приборы для отбора проб компонентов окружающей среды.
3. Какие основные требования предъявляются к месту отбора проб?
4. Назовите основные способы подготовки проб воды.

Раздел 3. Метрологические основы исследований объектов окружающей среды

Краткое содержание

- 1 Метрологические и аналитические характеристики методов
- 2 Погрешности химического анализа
- 3 Обработка результатов измерений

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие основные виды погрешностей химического анализа существуют?
2. Назовите основные статистические показатели.
3. Что понимается под чувствительностью методов анализа?
4. Что понимается под графической обработкой результатов измерений?

Раздел 4. Методы анализа компонентов окружающей среды

Краткое содержание

- 1 Методы анализа и оценки атмосферного воздуха
- 2 Методы анализа и оценки водных объектов
- 3 Методы анализа и оценки почв
- 4 Методы анализа и оценки микроорганизмов, растений, животных
- 5 Методы анализа и оценки агроэкосистем

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие методы анализа атмосферного воздуха существуют?
2. Назовите особенности анализа водных объектов.
3. Перечислите основные методы анализа почв.
4. Какие особенности методов анализа и оценки живых организмов Вы знаете?
5. Назовите особенности анализа агроэкосистем.

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 исследовательского проекта

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение проекта: получить целостное представление об основных современных методах анализа и оценки компонентов окружающей среды, 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 исследовательского проекта

– Разработка программы исследования объекта (на выбор)

Рекомендуемые разделы исследовательского проекта

Введение

Актуальность исследования, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, гипотеза исследования.

Раздел 1. Характеристика объекта исследования

1. Сведения об объекте исследования: наименование объекта (например, водоем или участок реки, почвы или атмосферный воздух в определенном районе, животные или растительные организмы 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 исследования

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

Раздел 3. Результаты исследований

Приводятся основные полученные данные исследования, а также статистическая обработка результатов.

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 исследовательского 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

«Показатели качества объектов окружающей среды»

- 1) Что понимается под «качеством ОС»?
- 2) Какие основные виды показателей качества ОС существуют?

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Нормативные документы, регламентирующие контроль качества объектов окружающей среды»

- 1) Какие основные нормативно-правовые документы регламентируют контроль качества объектов ОС?
- 2) Назовите основные понятия контроля качества ОС.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Методы автоматизации анализа объектов окружающей среды»

- 1) Какие основные методы автоматизации анализа объектов окружающей среды?
- 2) Перечислите основные информационные и цифровые технологии, применяемые для автоматизации анализа объектов окружающей среды
- 3) Приведите примеры использования методов автоматизации анализа объектов окружающей среды.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях»

- 1) Дайте определение агроэкологическому мониторингу и мелиоративным землям.
- 2) В чем отличия проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных и немелиорированных землях?

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

1. Общенаучные теоретические методы 2. Общенаучные эмпирические методы 3. Всеобщие методы	а) индукция б) эксперимент в) диалектический г) анализ и синтез д) формализация е) идеализация ж) наблюдение з) абстрагирование и) метафизический к) дедукция
---	---
9. Назовите основные методы и подходы экологических исследований
10. Основная единица классификации растительного покрова, которая представляет совокупность однородных фитоценозов, называется:

- а) экотип
- б) биотоп
- в) ассоциация
- г) тип растительности
- д) формация

11. К общенаучным методам относятся:

- а) эмпирический;
- б) диалектический;
- в) идеализация;
- г) моделирование;
- д) метафизический;
- е) измерение;
- ж)наблюдение;

12. Выберите методы, которые применяются как на теоретическом, так и на эмпирическом методах

- а) анализ и синтез;
- б) дедукция;
- в) идеализация;
- г) моделирование;
- д) метафизический;
- е) измерение;
- ж)наблюдение;

13. Метод, основанный на получении общих выводов при помощи знаний частных положений, называется:

- а) Индукция;
- б)эксперимент;
- в) анализ и синтез;
- г) дедукция;
- д) формализация;
- е) идеализация

14. Исследование структуры фитоценозов в вертикальной плоскости, называется:

- а) сплошного учета
- б) трансектный
- в) клинсектным
- г) плансектный
- д) бисектным

15. 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:

- а) промеров
- б) трансектный
- в) клинсектным
- г) плансектный
- д) бисектным

16. Наблюдение- это...

17. Абстракция бывает:

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

18. 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

19. Аналогия и моделирование относятся к методам научного познания:

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

20. Распределите в порядке возрастания классификационных единиц растительного покрова:

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

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. Определение целей и задач экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды

- 1) Назовите основные цели и задачи экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды.
- 2) Приведите примеры проведения экологического анализа, контроля и оценки состояния окружающей среды

Тема 2. Выбор источников информационного обеспечения экологического анализа, контроля и оценки

- 1) Какие основные требования предъявляют к источникам информационного обеспечения экологического анализа, контроля и оценки?
- 2) Назовите основные источники информационного обеспечения экологического анализа, контроля и оценки.

Тема 3. Составление характеристики источника исследования

- 1) Какие основные требования предъявляют к источникам исследования?
- 2) Какие характеристики необходимо учитывать при описании источника исследования?

Тема 4. Составление программы и мест исследования компонента окружающей среды

- 1) Какие характеристики необходимо учитывать при составлении программы исследования компонента окружающей среды?
- 2) Какие показатели необходимо учитывать при описании места исследования компонента ОС?

Тема 5. Выбор способов, методов и приборов для отбора проб, консервации и пробоподготовки

- 1) Перечислите основные приборы для отбора проб воздуха, воды, почвы.
- 2) Назовите основные способы консервации проб компонентов ОС.
- 3) Назовите способы пробоподготовки

Тема 6. Расчет чувствительности, точности и избирательности методов анализа компонентов окружающей среды

- 1) Назовите способы определения чувствительности методов анализа компонентов окружающей среды.
- 2) Перечислите способы определения точности и избирательности методов анализа компонентов окружающей среды.

Тема 7. Отбор проб компонентов окружающей среды

- 1) Назовите способы отбора проб компонентов ОС.
- 2) На чем основывается выбор способа отбора проб компонентов ОС?

Тема 8. Подготовка проб компонентов окружающей среды

- 1) Назовите способы подготовки проб компонентов ОС.
- 2) Для чего необходимо осуществлять подготовку проб компонентов ОС.

Тема 9. Расчет основных статистических характеристик анализа компонентов окружающей среды

- 1) Какие основные статистические характеристики анализа компонентов окружающей среды существуют?
- 2) Какие статистические критерии необходимо учитывать в первую очередь?

Тема 10. Определение погрешности измерений

- 1) Перечислите основные виды погрешности измерений.
- 2) Для чего необходимо учитывать погрешность измерения?

Тема 11. Статистическая обработка результатов измерений

- 1) Какие статистические характеристики выделяют?
- 2) Для чего необходимо учитывать статистические характеристики?

Тема 12. Оценка качества атмосферного воздуха

- 1) Какие показатели оценки качества атмосферного воздуха выделяют?
- 2) Назовите основные способы оценки качества атмосферного воздуха.

Тема 13. Изучение биоразнообразия эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха

- 1) Что такое биоразнообразие?
- 2) Какие способы оценки биоразнообразия эукариотических и прокариотических микроорганизмов почвы и воздуха существуют?

Тема 14. Определение токсичности почв

- 1) Что такое токсичность?
- 2) Какие способы определения токсичности почв существуют?

Тема 15. Анализ микроорганизмов круговорота углерода

- 1) Для чего необходимо изучать круговорот углерода?
- 2) Назовите способы анализа микроорганизмов круговорота углерода.

Тема 16. Методология оценки рисков для агроэкосистем в условиях техногенного загрязнения

- 1) Что такое агроэкосистемы и техногенное загрязнение?
- 2) Какие способы оценки рисков для агроэкосистем в условиях техногенного загрязнения?

Тема 17. Определение качества поверхностных вод

- 1) Какие показатели оценки качества водных поверхностных вод?
- 2) Назовите основные способы оценки качества поверхностных вод.

Тема 18. Определение качества почв

- 1) Какие показатели оценки качества почв выделяют?
- 2) Назовите основные способы оценки качества почв.

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 полнокомплектное 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 анализа и оценки компонентов ОС»
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. Прибор, широко используемый при исследовании пробы атмосферного воздуха

1. ультрафиолетовый газоанализатор
- +2. газовый хроматограф
3. ионизационный поляризатор
4. флуоресцентный детектор

2. Прибор, который используется для отбора проб воды из реки или озера

1. щуп
2. уровнемер
3. канистра
- +4. батометр

3. Отбор проб почвы ведут методом

- +1. конверта
2. письма
3. тетради
4. лопаты

4. Пробы растений оптимально отбирать в ... мешки

- +1. матерчатые
- 2. полиэтиленовые
- 3. бумажные
- 4. пластиковые

5. Единица измерения концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе – это

- 1. г/м^3
- 2. мг/л
- 3. мг/м^2
- +4. мг/м^3

6. Если кривая на ленте плювиографа круто поднимается вверх, это означает ...

- 1. выпадение морсящих осадков
- 2. выпадение обложных осадков
- +3. выпадение ливневых осадков
- 4. прекращение осадков

7. Прибор для измерения продолжительности солнечного сияния

- +1. гелиограф
- 2. барограф
- 3. микроскоп
- 4. гигрограф

8. Изменение влажности воздуха осуществляют с помощью

- +1. барографа
- 2. микроскопа
- 3. гигрографа
- 4. гелиограф

9. Прибор, широко используемый при исследовании пробы атмосферного воздуха

- 1. ультрафиолетовый газоанализатор
- +2. газовый хроматограф
- 3. ионизационный поляризатор
- 4. флуоресцентный детектор

10. Для обеспечения надежного определения расчетов гидрогеологических параметров, их осреднения и контроля количество наблюдаемых скважин должно быть не менее

- 1. четырех
- +2. трех
- 3. пяти
- 4. шести

11. Особое место в гидрогеологических исследованиях занимают методы, которые включают определение: водно-физических и фильтрационных свойств горных пород; химического, газового и бактериального состава подземных вод; физико-химических показателей и изотопного состава вод и других характеристик

- 1. полевые
- +2. лабораторные
- 3. экологические
- 4. прогностические

12. В гидрогеологических методах исследования для оценки и прогноза развития природно-техногенных процессов (абразия, эрозия, подтопление, аккумуляция и др.), а также влияния поверхностных вод на свойства горных пород, устойчивость зданий и сооружений необходима информация

- 1. полевая
- 2. лабораторная
- 3. экологическая
- +4. гидрологическая

13. С целью получения информации для прогнозирования природно-техногенных процессов и определения устойчивости склонов проводятся исследования

- +1. геоморфологические
- 2. геологические

- 3. экологические
- 4. гидрологические

14. Бурение скважин и их гидрогеологическое опробование является важным и надежным методом изучения

- +1. гидрогеологических условий
- 2. геологических условий
- 3. экологических условий
- 4. геофизических условий

15. Для регистрации лазерных излучений и измерения их параметров используют

- 1. шумомеры
- 2. люксометры
- +3. калориметрические дозиметры
- 4. фотоэлектроколориметры

16. Для регистрации шума и измерения его параметров используют

- +1. шумомеры
- 2. люксометры
- 3. дозиметры
- 4. фотоэлектроколориметры

17. Для регистрации ионизирующих излучений и измерения их параметров используют

- 1. шумомеры
- 2. люксометры
- +3. дозиметры
- 4. фотоэлектроколориметры

18. Метод измерения концентрации вещества в растворе, основанный на титровании называется

- 1. аэрокосмическим
- 2. колориметрическим
- +3. титриметрическим
- 4. биоиндикационным

19. При проведении крупномасштабных полевых исследований, а также при изучении и картировании почв, растительности, рельефа, горных пород и гидрогеографических показателей используют

- +1. метод маршрутных исследований
- 2. метод площадей
- 3. контрольный метод
- 4. профилированный метод

20. При проведении системных маршрутных исследований предполагается

- 1. изучение биоценоза
- +2. изучение всей площади
- 3. изучение растений
- 4. изучение животных

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 анализа и оценки компонентов ОС»

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	