

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.07.2024 07:08:53

Уникальный программный код:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

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

**ОПОП по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.21 Техногенные системы и экологический риск
Направленность (профиль) «Техносферная безопасность»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра экологии, природопользования и биологии

Разработчик,
канд. биол. наук

О.А. Коновалова

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, условия допуска к экзамену
 - 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 рефератов
 - 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 экзамена
 - 9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
 - 9.3.1. Шкала и критерии оценивания
 - 9.4. Перечень примерных вопросов к зачету
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

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: формирование знаний для решения проблем в области оценки, анализа и управления экологическими рисками и рисками для здоровья населения, для чего необходимо получить знания о риске, о техногенных системах, о параметрах оценки состояния экологических систем, о критериях оценки состояния окружающей среды, путях воздействия вредных факторов на человека и эффектах этого воздействия и т.д.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

владеть: теоретическими знаниями, практическими навыками и методологией анализа, оценки и управления техногенными и экологическими рисками;

знать: глобальные и региональные экологические проблемы, связанные с техногенезом; источники техногенного воздействия объектов на природные компоненты окружающей среды и контролируемые параметры мониторинга;

уметь: применять полученные знания для рекомендации мер по снижению риска, выявления приоритетов в реализации мероприятий, направленных на снижение риска.

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области.	ИД-1 ОПК-1.1 Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Ориентироваться в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.
		ИД-2 ОПК-1.2 Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания	Основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты	Методикой анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования возможного развития ситуаций

		(производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику		измерений параметров среды обитания.	применительно к промышленным предприятиям.
ОПК-2	Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	ИД-1 ОПК-2.1 Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	Теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Основными методами и методиками расчета техногенного воздействия на окружающую среду.
		ИД-2 ОПК-2.2 определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Механизмы воздействия опасностей на человека.	Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

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-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области.	ИД-1 ОПК-1.1 Находит решения типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) на основе знаний современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности	Полнота знаний	методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Не знает методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Поверхностно ориентируется в методах расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Свободно ориентируется в методах расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	В совершенстве знает методы расчета объемов выбросов, сбросов и количества твердых отходов объекта техносферы.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект, опрос
		Наличие умений	выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Не умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Посредственно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Самостоятельно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	Уверенно и самостоятельно умеет выбирать рациональные способы использования природных ресурсов и рассчитывать их потребление объектом техносферы.	
		Наличие навыков (владение опытом)	ориентироваться в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора	Не владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств.	В недостаточной степени владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора	Имеет навыки ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств	Уверенно владеет навыками ориентирования в формах обработки полученных результатов и путях обоснования выбора известных устройств	

			известных устройств.		известных устройств.			
	ИД-2 ОПК-1.2 Применяет при решении типовых ситуаций по обеспечению безопасности человека в среде обитания (производственной, окружающей) современные информационные технологии, измерительную и вычислительную технику.	Полнота знаний	основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Не знает основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Поверхностно ориентируется в основных принципах и подходах к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Свободно ориентируется в основных принципах и подходах к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	В совершенстве знает основные принципы и подходы к измерению уровней опасности в среде обитания человека.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект, опрос
		Наличие умений	формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Не умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Посредственно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Самостоятельно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	Уверенно и самостоятельно умеет формулировать цель и задачи исследований, направленных на определение уровней опасности в среде обитания. Оценивать результаты измерений параметров среды обитания.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Использование методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Не владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	В недостаточной степени владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Имеет навыки использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	Уверенно владеет навыками использования методики анализа теоретических и практических данных, касающихся определения уровней опасности и прогнозирования развития ситуаций применительно к промышленным предприятиям.	
ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды,	ИД-1 ОПК-2.1 Выбирает методы и/или средства обеспечения безопасности человека (на производстве, в	Полнота знаний	Теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Не знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Поверхностно ориентируется в теоретических основах техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Свободно ориентируется в теоретических основах техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	В совершенстве знает теоретические основы техногенных систем и экологического риска (особенности воздействия на окружающую среду).	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект, опрос

основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления.	окружающей среде) и безопасности окружающей среды согласно требованиям в области обеспечения безопасности	Наличие умений	Применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Не умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Посредственно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Самостоятельно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Уверенно и самостоятельно умеет применять на практике различные методы оценки экологического риска.	Устный опрос Тестирование Электронная презентация, Конспект, опрос
		Наличие навыков (владение опытом)	Использование основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Не владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	В недостаточной степени владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Имеет навыки использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	Уверенно владеет навыками использования основных методов и методик расчета техногенного воздействия на окружающую среду.	
	ИД-2 оПК-2.2 определяет характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	Полнота знаний	Знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Не знает механизмы воздействия опасностей на человека.	Поверхностно ориентируется в механизмах воздействия опасностей на человека.	Свободно ориентируется в механизмах воздействия опасностей на человека.	В совершенстве знает механизмы воздействия опасностей на человека.	
		Наличие умений	определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Не умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Посредственно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Самостоятельно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	Уверенно и самостоятельно умеет определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера	Не владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма	В недостаточной степени владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер	Имеет навыки использования анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом	Уверенно владеет навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека, определения характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом	

			<p>взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	<p>токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	<p>организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	<p>специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	<p>специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.</p>	
--	--	--	---	---	--	---	---	--

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

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	семестр, курс*	
	очная форма	заочная форма
	4 сем.	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	78	-
- лекции	30	-
- практические занятия (включая семинары)	48	-
- лабораторные работы	-	-
2. Внеаудиторная академическая работа	102	-
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	18	-
Выполнение и сдача электронной презентации	18	-
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	18	-
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	51	-
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):	15	-
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	+	-
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	180
	Зачётные единицы	5

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	Трудоёмкость 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	Фиксированные виды			
		всего	лекции	практические (всех форм)	лабораторные						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Очная форма обучения											
1	Методология оценки риска как основа принятия решений в экологической сфере. Идентификация опасностей. 1. Основные понятия курса. Методология оценки риска. 2. Идентификация опасностей.	14	6	4	2	-	-	8	10	Рубежное тестирование	ОПК-1 ОПК-2
	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. 1. Техногенные системы: определение и классификация. 2. Проблема техногенного загрязнения.	25	10	2	8	-	-	15		ОПК-1 ОПК-2	

	Современные техногенные воздействия. Глобальные экологические проблемы. 1. Климат, его изменения. Современные модели климата. 2. Истощение озонового слоя. 3. Выпадение кислотных дождей. 4. Загрязнение природных вод нефтепродуктами. 5. Антропогенное воздействие на околоземное космическое пространство.	20	12	4	8	-	-	8			ОПК-1 ОПК-2
2	Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций. 1. Экологический мониторинг. 2. Основные тенденции в динамике ЧС природного и техногенного характера на территории России.	17	2	2	-	-	-	15		Рубежное тестирование	ОПК-1 ОПК-2
	Основные принципы обеспечения экологической безопасности. 1. Общие сведения. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование.	26	8	2	6	-	-	18			ОПК-1 ОПК-2
	Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска. 1. Риск. Основные понятия. Анализ риска. 2. Стоимостная оценка риска. Оценка ущерба. 3. Методы оценки риска.	33	22	10	12	-	-	11	ОПК-1 ОПК-2		
3	Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 1. Основные направления и методы защиты гидросферы. 2. Основные направления и методы защиты атмосферы. 3. Основные направления и методы защиты литосферы от отходов.	45	18	6	12	-	-	27		Рубежное тестирование	ОПК-1 ОПК-2
	Промежуточная аттестация	+	x	x	x	x	x	x			x
Итого по дисциплине		180	78	30	48	-	-	102	10	x	

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации. Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

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

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

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Применение ЭО и ДОТ при реализации дисциплины представлено в разделе 11. (применение ЭО и ДОТ только для очно-заочной формы)

4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 - Лекционный курс.

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1,2	Тема: Методология оценки риска как основа принятия решений в экологической сфере. Идентификация опасностей. 1. Основные понятия курса. 2. Методология оценки риска. 3. Идентификация опасностей. Идентификация опасных производственных объектов.	4	-	Традиционная лекция
	3	Тема: Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду. 1. Техногенные системы: определение и классификация. 2. Проблема техногенного загрязнения. Источники техногенных эмиссий. 3. Действие химических веществ.	2	-	Лекция-визуализация
	4,5	Тема: Современные техногенные воздействия. Глобальные экологические проблемы. 1. Климат, его изменения. Последствия изменения климата. Международные ответные действия на изменение климата. Современные модели климата. 2. Истощение озонового слоя. Причины разрушения озонового слоя. Международные соглашения по защите озонового слоя от техногенных воздействий. 3. Выпадение кислотных дождей. Последствия выпадения «кислотных дождей». 4. Загрязнение природных вод нефтепродуктами. Причины потери нефти. 5. Антропогенное воздействие на околоземное космическое пространство. Воздействия человека на ОКП.	4	-	Лекция-визуализация
2	6	Тема: Мониторинг и прогнозирование возникновения чрезвычайных ситуаций. 1. Экологический мониторинг. Ступени (блоки) мониторинга. Технические средства экологического мониторинга. 2. Основные тенденции в динамике ЧС природного и техногенного характера на территории России.	2	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация
	7	Тема: Основные принципы обеспечения экологической безопасности. 1. Общие сведения. Объекты охраны окружающей среды. Уровни экологической безопасности. 2. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Нормирование качества окружающей среды. Нормативы качества окружающей среды. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду.	2	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация

	8-12	Тема: Количественная оценка опасных воздействий. Анализ риска. 1. Риск. Основные понятия. Классификация рисков. 2. Анализ риска. 3. Концепция приемлемого (допустимого) риска. 4. Восприятие рисков. 5. Построение полей риска. 6. Стоимостная оценка риска. Оценка ущерба. 7. Методы оценки риска.	10	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация
3	13-15	Тема: Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды. 1. Основные направления и методы защиты гидросферы. Общая характеристика сточных вод. Пути и методы очистки сточных вод. Водообеспечение и водоотведение промышленных предприятий. 2. Основные направления и методы защиты атмосферы. 3. Основные направления и методы защиты литосферы от отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами производства и потребления. Классификация отходов. Сбор, транспортирование, размещение (хранение и захоронение), переработка отходов.	6	-	Лекция-беседа, лекция-визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			30	-	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		30	- очная форма обучения		30
- заочная форма обучения		8	- заочная форма обучения		8

5. Практические 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

Номер		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	Практическое занятие 1. Оценка риска для здоровья человека.	2	-	-	
1	2	Практическое занятие 2. Состояние атмосферного воздуха г. Омска.	4	-	-	
1	3	Семинарское занятие «Опасные природные явления» 1. Стихийные бедствия геологического характера (землетрясения, извержения вулканов, оползни, осыпи, сели, обвалы, просадки земной поверхности в результате карстовых явлений). 2. Стихийные бедствия метеорологического характера (бури, ураганы, смерчи; сильные метели; - пыльные бури; сильный дождь, крупный градом и др.). 3. Стихийные бедствия гидрологического характера (тайфуны, цунами, отрывы прибрежных льдов, наводнения, половодье, дождевые паводки, заторы, зажоры, ветровые нагоны).	2	-	Подготовка доклада и электронной презентации	ОСП
1	4	Семинарское занятие «Техногенная деградация экосферы. Проблема устойчивости	2	-	Подготовка доклада,	ОСП

		<p>климата»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные причины изменения климата. 2. Последствия изменения климата. 3. Международные ответные действия на изменение климата. 4. Климатические модели. 5. Видеоматериал «Климат. Мировая революция». 			просмотр видео фильма, его обсуждение	
1	5	<p>Семинарское занятие «Загрязняющие вещества и их воздействие на гидросферу»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Загрязнение подземных и поверхностных вод. Главные загрязнители. 2. Виды загрязнения подземных вод. 3. Антропогенное эвтрофирование. 4. Экологические последствия загрязнения морских вод. 5. Экологические последствия истощения вод. 6. Причины экологической катастрофы Аральского моря. 	2	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
1	6	<p>Семинарское занятие «Диагностика и контроль объектов окружающей среды»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы санитарно-гигиенического нормирования содержания вредных примесей в окружающей среде. 2. Система предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных примесей в различных средах. 3. Понятие о предельно допустимом выбросе в атмосферу (ПДВ) и предельно допустимом сбросе в водные объекты (НДС) загрязняющих веществ. Принципы их расчета. 	2	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
1	7	Практическое занятие 3. Защита атмосферы от загрязнения веществами, содержащимися в вентиляционных выбросах	2	-	-	-
2	8	Практическое занятие 4. Оценка социального и индивидуального рисков (по С.В. Петрову, В.А. Макашеву)	2	-	-	-
2	9	Практическое занятие 5. Определение величины предотвращенного экологического ущерба	2	-	-	-
2	10, 11	Практическое занятие 6. Оценка размера вреда, причиненного окружающей среде в результате загрязнения, захламления, нарушения (в т. ч. запечатывания) и иного ухудшения качества городских почв	4	-	-	-
2	12	Практическое занятие 7. Расчет размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства	2	-	-	-
2	13	Практическое занятие 8. Оценка ущерба от аварий на опасных производственных объектах	2	-	-	-
2	14	Практическое занятие 9. Анализ и расчет рисков систем	2	-	-	-
3	15, 16	Практическое занятие 10. Основные направления и методы снижения экологического риска от загрязнения окружающей среды	6	-	-	-
3	17	<p>Семинарское занятие «Очистка стоков. Технологии защиты и реабилитации вод, почв, грунтов, донных и иловых осадков»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды сточные вод. 2. Способы очистки сточных вод. 3. Принципы механической очистки стоков. 	2	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП

		Основное оборудование для этих целей. 4. Способы физико-химической и химической очистки. 5. Процесс самоочищения водоемов. 6. Основные технологии очистки донных илов.				
3	18, 19	Семинарское занятие «Мероприятия по охране и защите атмосферного воздуха» 4. 1. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха. 5. 2. Основные мероприятия природоохранной деятельности в России. 6. 3. Основные задачи по охране атмосферного воздуха, сформулированные в государственных нормативных актах. 7. 4. Суть технических мероприятий и др. мероприятий по снижению загрязнения воздуха. 8. 5. Принципы удаления из газа загрязняющих частиц. 9. 6. Суть процесс абсорбирования. 10. 7. Адсорбционный метод очистки. 11. 8. Для чего и в каких случаях целесообразно использовать катализаторы при охране атмосферного воздуха.	4	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
3	20, 21	Семинарское занятие «Переработка твердых бытовых отходов» 1. Состав твердых бытовых отходов. 2. Основные технологии переработки бытовых отходов. 3. Сортировка отходов. С какой целью она производится? 4. Преимущества и недостатки метода сжигания ТБО. 5. Получение удобрений из ТБО. 6. Биологические методы переработки отходов. 7. Устройство современного полигона захоронения отходов. 9. Направления утилизации и обезвреживания пластмасс. 10. Способы утилизации резиновых отходов, их характеристика.	4	-	Подготовка конспекта/доклада	ОСП
3	22	Оценка эффективности установки биогазогенератора и двигатель-генераторной установки для утилизации навоза на свиноферме на 1000 голов	2	-	-	-
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час		В интерактивной форме	-
- очная форма обучения			48		- очная форма обучения	10
- заочная форма обучения			-		- заочная форма обучения	-
В том числе в формате семинарских занятий:			-		-	-
- очная форма обучения			18		-	-
- заочная форма обучения			-		-	-
<i>Условные обозначения:</i> ОСП - предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС - на занятии выдаётся задание на конкретную ВАРС; ПР СРС - занятие содержательно базируется на результатах выполнения студентами конкретной ВАРС						

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

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

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

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.

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.

Вопросы для самостоятельного изучения темы

Тема: Экологическая экспертиза природных экосистем и территорий

1. Понятие и предмет, виды, объекты экологической экспертизы.

2. Порядок государственной экологической экспертизы.

3. Права и обязанности экспертов экологической экспертизы.

4. Общественная экологическая экспертиза.

Шкала и критерии оценивания

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит различные методы, классификации, грамотно и четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – конспект;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия, методы, классификации.

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

7.1. Рекомендации по выполнению презентаций

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентаций: получить целостное представление об основных современных проблемах техносферы и путей их решения.

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

- детальное рассмотрение наиболее актуальных экологических проблем;

● формирование и отработка навыков 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 ПРЕЗЕНТАЦИЙ

1. Основные причины экологического риска в России и меры борьбы с ними.
2. Экологический подход к проблеме безопасности. Управление риском.
3. Оценка степени воздействия техногенных систем на окружающую среду.
4. Оценка воздействия предприятия на окружающую среду на примере предприятий горнодобывающей промышленности.
5. Мировые и региональные демографические тенденции и их связь с экологией.
6. Экологические последствия использования атомной энергии.
7. Анализ экологических проблем при замене традиционных энергоносителей на нетрадиционные.
8. Оценка экологического риска для здоровья населения Омской области.
9. Применение методологии анализа риска при складировании отходов.
10. Влияние химического загрязнения объектов окружающей среды на экосистему в целом.
11. Разрушение природной среды под воздействием техногенных факторов открытой разработки угля.
12. Разграничение нормального режима работы и аварийных ситуаций при оценке техногенных и экологических рисков.
13. Основные принципы минимизации риска аварий и катастроф.
14. Глобальные экологические проблемы, связанные с работой техногенных систем.
15. Антропогенное воздействие и допустимая антропогенная нагрузка.
16. Методы, позволяющие оценить степень воздействия техногенных систем на окружающую среду (методы, критерии эффективности технологических систем).
17. Геологические факторы экологического риска.
18. Научные основы оценки техногенных воздействий на окружающую среду.
19. Определения системы управления окружающей средой и экологическое аудирование в промышленности (система управления, экологический аудит, сертификация, стандарты и нормы).
20. Проблемы формирования теории безопасности.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

презентаций:

При аттестации обучающегося по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

Критерии оценки содержания:

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

Критерии оценки дизайна:

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- использовано несколько цветов шрифта;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
- использование дополнительных эффектов Power Point (смена слайдов, звук, графики). Анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный;
- имеется титульный слайд с заголовком;
- минимальное количество – 10 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

Критерии оценки презентации:

- оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации и полное соответствие критериям её создания;
- оценка «хорошо» присваивается при соответствии критериям, но при наличии в содержании работы

и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;
– оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, несоответствие критериям создания презентации;
– оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, несоответствие критериям создания презентации.

8.1 Вопросы для входного контроля

1. Дайте определение понятию «Экология»:

1. естественно-научная дисциплина, изучающая условия существования живых организмов, взаимосвязи между организмами и средой их обитания
2. наука, изучающая условия существования живых организмов и взаимосвязи между организмами и средой, в которой они обитают
3. наука, изучающая антропогенное воздействие на окружающую среду
4. наука, изучающая пути поступления загрязняющих веществ в биосферу и распределение их по пищевым сетям
5. наука, изучающая влияние загрязнения биосферы на состояние здоровья человека, растительного и животного мира планеты.

2. Экологическое образование:

1. комплекс экологического воспитания и просвещения, создающий у человека экологическое мировоззрение
2. пропаганда экологического мировоззрения
3. преподавание дисциплины «Экология» в образовательных учреждениях
3. Основные задачи экологии:
 1. развитие теории взаимодействия природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое сообщество как неотъемлемую часть биосферы
 2. прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием антропогенной деятельности человека
 3. сохранение, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов
 4. оптимизация инженерных, экономических, организационно-правовых, социальных и иных решений для обеспечения экологически безопасного устойчивого развития

4. Термин «Экология» ввёл:

1. В.И.Вернадский
2. В.Н. Сукачёв
3. Ч. Дарвин
4. Э. Геккель

5. Окружающая среда – это ...

1. целостная система взаимосвязанных природных и антропогенных явлений объектов, в которых протекает жизнедеятельность человека
2. глобальная экосистема Земли
3. совокупность атмосферы, гидросферы, литосферы
4. совокупность компонентов природной среды, природных и природно- антропогенных объектов, а также антропогенных объектов

6. Дайте определение понятию «Экосистема».

1. Объективно существующая часть природной среды, которая имеет пространственно-территориальные границы и в которой живые (растения, животные и другие организмы) и неживые её элементы взаимодействуют как единое функциональное целое и связаны между собой обменом вещества и энергии.
2. Часть природной среды, которая имеет территориальные границы и в которой живые и неживые элементы взаимодействуют как единое целое и связаны между собой потоками энергии и вещества.
3. Любая, способная к самовоспроизведению совокупность особей одного вида, более или менее изолированная в пространстве и времени.
4. Часть природной среды, ограниченная определенными пространственно-территориальными границами.

7. Атмосфера – это ...

1. газовая оболочка Земли, состоящая из смеси различных газов, водяных паров и пыли
2. смесь азота и диоксида углерода
3. слой воздуха, в котором распространена жизнь
4. смесь кислорода и диоксида углерода

8. Литосфера – это ...

1. твердая оболочка Земли постепенно переходящая с глубиной в сферы с меньшей прочностью вещества
2. земная кора

3. твердая поверхностная оболочка Земли
4. твердая оболочка Земли, в которой находятся полезные ископаемые.
9. Гидросфера – это
 1. совокупность всех вод Земли (глубинных, почвенных, поверхностных, материковых, океанических и атмосферных)
 2. вода рек, озер
 3. вода морей и океанов
 4. вода подземных источников
10. Основные типы биогеохимических круговоротов:
 1. круговорот газообразных веществ и осадочные циклы
 2. круговорот кислорода и азота
 3. круговорот серы и фосфора
 4. круговорот воды в природе, круговорот водорода
11. Раковые заболевания кожи могут быть обусловлены чрезмерным воздействием:
 1. фреонов, содержащихся в тропосфере
 2. озона, содержащегося в стратосфере
 3. УФ-излучения Солнца
 4. ИК-излучения Солнца
 5. видимого излучения Солнца
12. Гигиенические нормативы создаются для:
 1. воздуха населённых пунктов и промпредприятий; воды.
 2. продуктов питания
 3. материалов для одежды и обуви
 4. почвы и продуктов земледелия
 5. воды
13. Охарактеризуйте понятие «загрязнение природной среды».
 1. Поступление в окружающую природную среду веществ, оказывающих негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.
 2. Поступление в окружающую природную среду микроорганизмов, свойства или количество которых оказывают негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.
 3. Поступление в окружающую природную среду потоков энергии, свойства или количество которой оказывает негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.
 4. Интродукция в экосистему новых для видов животных и растений.
 5. Процесс обмена макро и микроэлементов с веществом атмосферы, гидросферы и литосферы.
14. Основные причины выпадения кислотных дождей.
 1. Поступление во влажную атмосферу оксидов азота и (или) серы.
 2. Разлив минеральных кислот при авариях на химических предприятиях.
 3. Поступление во влажную атмосферу метана.
 4. Поступление в атмосферу фторхлоруглеродов.
15. Главные загрязнители мирового океана:
 1. поверхностно-активные вещества
 2. нефть и нефтепродукты
 3. серная, соляная, азотная кислоты
 4. пестициды и гербициды
16. Основные антропогенные энергетические загрязнители биосферы:
 1. электромагнитное излучение линий электропередач, городской шум
 2. промышленные тепловые выбросы, все виды излучений и полей антропогенного происхождения, воздействующие на ОПС
 3. солнечная радиация, радиационный фон Земли
 4. инфразвук, возникающий при землетрясениях, оползнях и сходах лавин
17. «Фотохимический смог» - это ...
 1. процесс образования фотооксидатов в атмосфере, пересыщенной выхлопными газами автомобилей
 2. загрязнённый воздух городов
 3. процесс образования озона под воздействием солнечной радиации в воздухе, пересыщенном выхлопными газами автомобилей
 4. загрязнённый воздух населённых пунктов вредными выбросами промышленных предприятий и ТЭЦ
18. Рассредоточенные источники поступления загрязняющих веществ в поверхностные воды относятся:
 1. сельскохозяйственные угодья
 2. городские и пригородные земли
 3. промышленные сбросы сточных вод
 4. сбросы городской канализации

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется, если количество правильных ответов выше 60%;
- оценка «не зачтено», если количество правильных ответов ниже 60%.

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 семинарским занятиям

Тема 1 «Опасные природные явления»

1. Стихийные бедствия геологического характера (землетрясения, извержения вулканов, оползни, осыпи, сели, обвалы, просадки земной поверхности в результате карстовых явлений).
2. Стихийные бедствия метеорологического характера (бури, ураганы, смерчи; сильные метели; - пыльные бури; сильный дождь, крупный градом и др.).
3. Стихийные бедствия гидрологического характера (тайфуны, цунами, отрывы прибрежных льдов, наводнения, половодье, дождевые паводки, заторы, зажоры, ветровые нагоны).

Тема 2 «Техногенная деградация экосферы. Проблема устойчивости климата»

1. Основные причины изменения климата.
2. Последствия изменения климата.
3. Международные ответные действия на изменение климата.
4. Климатические модели.

Тема 3 «Загрязняющие вещества и их воздействие на гидросферу»

2. Загрязнение подземных и поверхностных вод. Главные загрязнители.
3. Виды загрязнения подземных вод.
3. Антропогенное эвтрофирование.
4. Экологические последствия загрязнения морских вод.
5. Экологические последствия истощения вод.
7. Причины экологической катастрофы Аральского моря.

Тема 4 «Диагностика и контроль объектов окружающей среды»

1. Принципы санитарно-гигиенического нормирования содержания вредных примесей в окружающей среде.
2. Система предельно допустимых концентраций (ПДК) вредных примесей в различных средах.
3. Понятие о предельно допустимом выбросе в атмосферу (ПДВ) и предельно допустимом сбросе в водные объекты (НДС) загрязняющих веществ. Принципы их расчета.

Тема 5 «Очистка стоков. Технологии защиты и реабилитации вод, почв, грунтов, донных и иловых осадков»

7. Виды сточные вод.
8. Способы очистки сточных вод.
9. Принципы механической очистки стоков. Основное оборудование для этих целей.
10. Способы физико-химической и химической очистки.
11. Процесс самоочищения водоемов.
12. Основные технологии очистки донных илов.

Тема 6 «Мероприятия по охране и защите атмосферного воздуха»

4. 1. Система мероприятий по охране атмосферного воздуха.
5. 2. Основные мероприятия природоохранной деятельности в России.
6. 3. Основные задачи по охране атмосферного воздуха, сформулированные в государственных нормативных актах.
7. 4. Суть технических мероприятий и др. мероприятий по снижению загрязнения воздуха.
8. 5. Принципы удаления из газа загрязняющих частиц.

9. 6. Суть процесс абсорбирования.
10. 7. Адсорбционный метод очистки.
11. 8. Применение катализаторов при охране атмосферного воздуха.
- 12.

Тема 7 «Переработка твердых коммунальных отходов»

1. Состав твердых коммунальных отходов.
2. Основные технологии переработки коммунальных отходов.
3. Сортировка отходов. С какой целью она производится?
4. Преимущества и недостатки метода сжигания отходов.
5. Получение удобрений отходов.
6. Биологические методы переработки отходов.
7. Устройство современного полигона захоронения отходов.
9. Направления утилизации и обезвреживания пластмасс.
10. Способы утилизации резиновых отходов, их характеристика.

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

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

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

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
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 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.

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

**Тестирование по итогам освоения дисциплины «Техногенные системы и экологический риск»
для обучающихся направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность**

ФИО _____ **группа** _____
Дата _____

Уважаемые студенты!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

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

ПРИМЕРНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Ученый, который впервые ввел термин «биосфера» в геологию:

- 1) Ж.-Б. Ламарк;
- 2) В. Вернадский;
- 3) А. Тенсли;
- 4) Э. Зюсс;
- 5) В. Сукачёв.

Концентрация кислорода в современной атмосфере на высоте 1 км составляет:

- 1) 78,8%;
- 2) 50,0%;
- 3) 20,0%;
- 4) 12,7%.

Магнитное поле Земли или магнитосфера играет определенную роль для нашей планеты:

- 1) усиливает напряженность магнитного поля;
- 2) задерживает потоки солнечных заряженных частиц и отводит их;
- 3) пропускает потоки солнечных частиц, изменяя их напряженность в определенных регионах.

Биосфера включает в себя:

- 1) литосферу и нижнюю часть атмосферы;
- 2) литосферу с атмосферой и живыми организмами;
- 3) литосферу, атмосферу и гидросферу с живыми организмами;
- 4) нижнюю часть атмосферы, гидросферу и верхний слой литосферы с живыми организмами.

Закон о физико-химическом единстве всего живого на Земле сформулировал:

- 1) Ч. Дарвин;
- 2) Д. Менделеев;
- 3) Тейяр де Шарден;
- 4) В. Вернадский.

Толщина озонового слоя, приведенная к нормальному давлению и температуре на поверхности Земли, составляет:

- 1) 1 мм;
- 2) 3 мм;
- 3) 5 м;
- 4) 25 км.

Озоновый слой в атмосфере необходим, т.к. он:

- 1) пропускает ультрафиолет, который необходим для жизни на Земле;
- 2) задерживает тепловое излучение Земли;
- 3) защищает живое вещество от ультрафиолета;
- 4) способствует разрушению фреонов.

Содержание озона в атмосфере измеряется в единицах:

- 1) Ома;
- 2) Паскаля;

- 3) Добсона;
- 4) Джоулях.

При увеличении потока ультрафиолетовых лучей увеличивается риск образования у людей:

- 1) ожирения;
- 2) адаптаций;
- 3) раковых заболеваний;
- 4) мутаций.

«Парниковый эффект»:

- 1) способствует проникновению на Землю ультрафиолета, губительного для всего живого;
- 2) вызовет похолодание на нашей планете;
- 3) необходим, способствует устойчивости биосферы;
- 4) вызовет потепление на нашей планете.

Парниковый эффект создают такие газообразные вещества, которые поглощают световые волны в области:

- 1) рентгеновской;
- 2) инфракрасной;
- 3) ультрафиолетовой;
- 4) оранжево-красной.

К неисчерпаемым природным ресурсам относятся:

- 1) животные и растения;
- 2) чистая вода;
- 3) плодородная почва;
- 4) течение реки;
- 5) месторождение апатитов.

За последние 100 лет произошло повышение среднегодовой приземной температуры воздуха на:

- 1) 0,6-1,0⁰С;
- 2) 4,0-5,0⁰С;
- 3) 7,0-8,0⁰С;
- 4) 10,0-12,0⁰С.

Аддитивность – явление ...:

- 1) усиления эффектов воздействия;
- 2) ослабления эффектов воздействия;
- 3) суммирования эффектов воздействия.

Каждый атом хлора способен разрушить:

- 1) до 1000 молекул озона;
- 2) до 10 тыс. молекул озона;
- 3) до 100 тыс. молекул озона;
- 4) до 500 тыс. молекул озона.

Выпадение кислотных дождей связано с

- 1) повышением содержания углекислого газа в атмосфере;
- 2) увеличением количества озона в атмосфере;
- 3) выбросами в атмосферу диоксида серы и оксидов азота.

Источниками хлора, разрушающий озоновый слой являются:

- 1) охлаждающие жидкости в холодильниках и кондиционерах;
- 2) аэрозоли для баллончиков различного назначения;
- 3) бромистый метил, содержащийся в баллонах для тушения пожара;
- 4) окислы тяжелых металлов, выбрасываемые промышленностью.

Киотский протокол подписан в ... году.

- 1) 1996;
- 2) 1999;
- 3) 1997;
- 4) 1900.

Концентрация озона в атмосфере по мере удаления от Земли:

- 1) экспоненциально уменьшается с увеличением расстояния от поверхности Земли;
- 2) экспоненциально увеличивается с увеличением расстояния от поверхности Земли;
- 3) достигает максимального значения в тропосфере;
- 4) достигает максимального значения в стратосфере;
- 5) достигает максимального значения в мезосфере.

Процесс, явление, объект, антропогенное воздействие или их комбинация, нарушающие устойчивое состояние среды обитания, угрожающие здоровью и жизни человека – это:

- 1) катастрофа;
- 2) потенциальная опасность;
- 3) опасность;

- 4) авария;
- 5) стихийное бедствие.

Аварийные ситуации, возникающие при штатном функционировании потенциально опасных объектов, последствия от которых предсказуемые, защищенность – высокая относятся к

- 1) режимным;
- 2) проектным;
- 3) запроектным;
- 4) гипотетическим.

Загрязнение, возникающее в результате естественных причин:

- 1) химическое;
- 2) природное;
- 3) антропогенное;
- 4) физическое.

Технические вещества техносферы:

- 1) здания;
- 2) отходы производства и потребления;
- 3) станки;
- 4) механизмы;
- 5) действующие инструменты;
- 6) техногенные эмиссии.

Навязчивая боязнь поражения опасными факторами окружающей среды:

- 1) страх;
- 2) экофобия;
- 3) мнительность.

Загрязнение окружающей среды, обнаруживаемое в пределах значительной территории, но не охватывающее всю планету называется

- 1) региональным;
- 2) локальным;
- 3) глобальным.

Совокупность компонентов природной среды, природных, природно-антропогенных и антропогенных объектов:

- 1) окружающая среда;
- 2) искусственная среда;
- 3) антропогенная среда.

Примером биологических загрязнителей окружающей среды является:

- 1) сине-зеленые водоросли, грибы, гумус;
- 2) бактерии, аллергены, животные;
- 3) растения, грибы, мох, лишайники;
- 4) бактерии, вирусы, грибки.

Регион биосферы, преобразованный людьми с помощью воздействия технических средств в целях наилучшего соответствия своим материальным и социально-экономическим потребностям называется... .

- 1) производственной сферой;
- 2) техносферой;
- 3) социальной сферой;
- 4) экобиологической сферой;
- 5) социально-технической сферой.

ПДУ для шума ниже:

- 1) с 8 до 20 часов;
- 2) с 24 до 6 часов;
- 3) с 23 до 7 часов;
- 4) одинаковый в течение суток.

Одновременное или последовательное действие на организм нескольких веществ при одном и том же пути их поступления в организм называется ... действием.

- 1) комбинированным;
- 2) комплексным;
- 3) избирательным.

Термин «Техногенез» введен в:

- 1) 1940 г.;
- 2) 1900 г.;
- 3) 1968 г.;
- 4) 1936 г.

Единица измерения предельно допустимого уровня акустических воздействий:

- 1) Гц;
- 2) дБ;
- 3) Н/м²;
- 4) Па.

Изменение качественных параметров окружающей среды называется ... загрязнением:

- 1) параметрическим;
- 2) ингредиентным;
- 3) стационально-деструкционным;
- 4) биоценоотическим.

Поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество, которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду называется:

- 1) интродукцией;
- 2) ассимиляцией;
- 3) загрязнением;
- 4) деструкцией.

Источники социального риска:

- 1) социальные и военные конфликты;
- 2) ошибки персонала;
- 3) эпидемии;
- 4) низкий уровень опытно - конструкторских работ;
- 5) окружающая природная среда.

Техногенная экологическая катастрофа – это:

- 1) опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, на определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств; к нарушению производственного или транспортного процесса; а также - к нанесению ущерба окружающей природной среде;
- 2) крупная авария на объекте народного хозяйства или на транспорте, повлекшая за собой человеческие жертвы или ущерб здоровью людей либо разрушения или уничтожение материальных ценностей в значительных размерах;
- 3) чрезвычайно быстрое выделение энергии в ограниченном объеме, связанное с внезапным изменением состояния вещества и сопровождающееся образованием большого количества сжатых газов, способных производить механическую работу;
- 4) авария технического устройства (атомной электростанции, танкера и т.д.), приведшая к весьма неблагоприятным изменениям в окружающей природной среде и, как правило, массовой гибели живых организмов и экономическому ущербу.

Потери (убытки) в производственной и непроизводственной сфере жизнедеятельности человека, вред окружающей природной среде, исчисляемые в денежном эквиваленте – это:

- 1) ущерб от аварии;
- 2) ущерб от техногенной экологической катастрофы;
- 3) ущерб от техногенного происшествия.

Дерево отказов строится следующим образом:

- 1) аварийное событие размещается вверху, под ним последовательности событий, первичные события располагаются внизу;
- 2) вверху располагают первичные причины (исходные события), которые могут привести к аварии, под ними - возможное аварийное событие;
- 3) дерево отказов строится слева направо, начиная с исходного события и заканчивая аварийным событием;
- 4) дерево отказов строится слева направо, начиная с аварийного события и заканчивая исходными событиями.

Выявление и описание всех источников опасностей и путей (сценариев) их реализации происходит на этапе:

- 1) разработки рекомендаций по уменьшению риска;
- 2) оценки риска;
- 3) идентификации опасностей;
- 4) планирования и организации работ.

Источники технического риска:

- 1) опытное производство новой техники;
- 2) социальные и военные конфликты;
- 3) профессиональная деятельность;
- 4) урбанизация экологически неустойчивых территории;
- 5) нарушение правил безопасной эксплуатации технических систем.

Установите соответствие:

- 1) Авария
- А) Опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, на

определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств; к нарушению производственного или транспортного процесса; а также - к нанесению ущерба окружающей природной среде

2) Техногенная экологическая катастрофа

Б) Крупная авария на объекте народного хозяйства или на транспорте, повлекшая за собой человеческие жертвы или ущерб здоровью людей либо разрушения или уничтожение материальных ценностей в значительных размерах

3) Катастрофа

В) Авария технического устройства (атомной электростанции, танкера и т.д.), приведшая к весьма неблагоприятным изменениям в окружающей природной среде и, как правило, массовой гибели живых организмов и экономическому ущербу

Г) Чрезвычайно быстрое выделение энергии в ограниченном объеме, связанное с внезапным изменением состояния вещества и сопровождающееся образованием большого количества сжатых газов, способных производить механическую работу

Дерево отказов строится следующим образом:

- 1) аварийное событие размещается вверху, под ним последовательности событий, первичные события располагаются внизу;
- 2) вверху располагают первичные причины (исходные события), которые могут привести к аварии, под ними - возможное аварийное событие;
- 3) дерево отказов строится слева направо, начиная с исходного события и заканчивая аварийным событием;
- 4) дерево отказов строится слева направо, начиная с аварийного события и заканчивая исходными событиями.

Оценка последствий возникновения нежелательных событий происходит на этапе:

- 1) разработки рекомендаций по уменьшению риска;
- 2) оценки риска;
- 3) идентификации опасностей;
- 4) планирования и организации работ.

Источники социального риска:

- 1) урбанизация экологически неустойчивых территорий;
- 2) промышленные технологии и объекты повышенной опасности;
- 3) серийный выпуск небезопасной техники;
- 4) нарушение правил безопасной эксплуатации технических систем;
- 5) профессиональная деятельность.

Выявление и описание всех источников опасностей и путей (сценариев) их реализации происходит на этапе:

- 1) разработки рекомендаций по уменьшению риска;
- 2) оценки риска;
- 3) идентификации опасностей;
- 4) планирования и организации работ.

Потери (убытки) в производственной и непроизводственной сфере жизнедеятельности человека, вред окружающей природной среде, исчисляемые в денежном эквиваленте – это:

- 1) ущерб от аварии;
- 2) ущерб от техногенной экологической катастрофы;
- 3) ущерб от техногенного происшествия.

Катастрофа – это:

- 1) опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, на определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к разрушению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств; к нарушению производственного или транспортного процесса; а также - к нанесению ущерба окружающей природной среде;
- 2) крупная авария на объекте народного хозяйства или на транспорте, повлекшая за собой человеческие жертвы или ущерб здоровью людей либо разрушения или уничтожение материальных ценностей в значительных размерах
- 3) чрезвычайно быстрое выделение энергии в ограниченном объеме, связанное с внезапным изменением состояния вещества и сопровождающееся образованием большого количества сжатых газов, способных производить механическую работу;
- 4) авария технического устройства (атомной электростанции, танкера и т.д.), приведшая к весьма неблагоприятным изменениям в окружающей природной среде и, как правило, массовой гибели живых организмов и экономическому ущербу.

Сточные воды, вызывающие наибольшее вредное воздействие:

1. промышленные;
2. бытовые;
3. поверхностные.

Очистка сточных вод, основанная на использовании микроорганизмов, называется

1. биологической;
2. биофизической;
3. биохимической.

Для удаления нерастворимых механических примесей из сточных вод применяют

1. нейтрализацию;
2. окисление;
3. фильтрование;
4. выжигание.

Ионы металлов извлекаются из сточных вод с помощью

1. ионного обмена;
2. фильтрации;
3. центрифугирования;
4. коагуляции.

Резервуар, в который поступают сточная вода после механической очистки, активный ил и непрерывно воздух:

1. азротенк;
2. биофильтр;
3. биологический пруд.

Процентная доля запасов пресных вод в гидросфере Земли:

1. 10 %;
2. 2 %;
3. 20 %;
4. 0,5 %.

Механические методы очистки сточных вод включают:

1. процеживание;
2. коагуляцию;
3. отстаивание;
4. флотацию;
5. фильтрование.

Процесс очистки сточных вод, при котором происходит обесцвечивание и обеззараживание сточной воды, а также насыщение ее кислородом называется

1. коагуляцией;
2. фильтрацией;
3. экстракцией;
4. озонированием.

Ректификация – процесс

1. разделения жидких смесей путем многократного массообмена между паровой и жидкой фазами, движущимися противотоком друг к другу;
2. образования нерастворимых гидроксидов при прохождении сточных вод через электрокоагулятор;
3. образования пенного слоя с более высокой концентрацией частиц, чем в исходной сточной воде;
4. разделения и последующего удаления через открытую жидкую поверхность соединений, имеющих разную температуру кипения.

Сильное ядовитое вещество, применяемое для очистки воды на водонасосных станциях:

1. формальдегид;
2. аммиак;
3. хлор;
4. тетраэтилсвинец;
5. хлорпикрин.

Наибольшей эффективностью очистки сточных вод обладают методы:

1. физико-химические;
2. термические;
3. биохимические;
4. механические.

Деструктивные методы предусматривают:

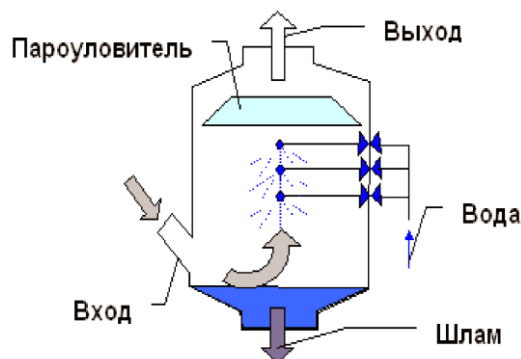
1. разрушение содержащихся в сточной воде компонентов и удаление в виде газа или осадка;
2. извлечение из сточных вод всех ценных веществ и последующую их переработку;
3. разбавление сточных вод.

Обработка отходов, в том числе сжигание и обеззараживание их на специализированных

установках, в целях предотвращения вредного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду называется

1. обезвреживанием;
2. использованием;
3. захоронением;
4. утилизацией.

На рисунке изображена принципиальная схема... .



1. форсуночного скруббера;
2. гидроциклона;
3. коагулятора;
4. экстрактора.

... – твердый осадок, образующийся вследствие очистки сточных вод, содержащий колонии бактерий и микроорганизмов, участвующих в разложении продуктов жизнедеятельности.

1. Очистный шлам;
2. Активный ил;
3. Отвал.

Наибольший вклад в антропогенное повышение в атмосфере концентрации углекислого газа вносит:

1. извержение вулканов;
2. ТЭЦ;
3. автотранспорт;
4. разложение органических веществ почвы;
5. котельные жилых домов.

Отходы по опасности для окружающей среды классифицируются на ... класса(ов):

1. 3;
2. 5;
3. 4;
4. 2.

Метод утилизации ТБО, заключающийся в необратимом химическом изменении мусора под воздействием температуры без доступа воздуха:

1. пиролиз;
2. сжигание;
3. компостирование.

Восстановление отходов до уровня вторичного сырья или материала для вторичного использования называется

1. рекуперацией;
2. регенирацией;
3. газификацией.

Плазменная переработка отходов характеризуется:

1. низким расходом электроэнергии;
2. образованием повышенной концентрации возгонов тяжелых металлов в отходящих газах;
3. высокими эксплуатационными затратами;
4. возможностью утилизировать высокотоксичные опасные отходы;
5. большими габаритами.

Захоронения ТБО делятся на ... категории(й):

1. 5;
2. 2;
3. 3;
4. 4.

Утилизация отходов:

1. переработка отходов с целью использования их полезных свойств или свойств их компонентов;

2. захоронение отходов на санитарных полигонах;
3. обработка отходов с целью уменьшения их токсичности.

9.2.1 Шкала и критерии оценивания ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

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

10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины

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 информационно-образовательной среде университета.

Промежуточный контроль проводится с применением видеоконференцсвязи. В начале проводится идентификация пользователя. Пользователь предъявляет паспорт.

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 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

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

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
Ветошкин, А. Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) : учебное пособие / А. Г. Ветошкин, К. Р. Таранцева, А. Г. Ветошкин. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 362 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009259-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/987751 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Брюхань, Ф. Ф. Промышленная экология : учебник / Ф. Ф. Брюхань, М. В. Графкина, Е. Е. Сдобнякова. - Москва : Форум, 2019. - 208 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-478-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1002362 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность : учебное пособие для вузов / Ю. Л. Хотунцев. - 2-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2004. - 480 с.	НСХБ
Озякова Е. Н. Техногенные системы и экологический риск : практикум / Е. Н. Озякова. – Омск : Изд-во ОмГАУ, 2014. – 84 с.	НСХБ
Экология и промышленность России: ежемес. обществ. науч.-техн. журн. - Москва : Калвис, 1996 НСХБ	http://e.lanbook.com .
Экология: журнал / Рос. акад. наук. – Москва : Наука, 1970	НСХБ