

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юрьевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 09.09.2023 13:11:16
Уникальный программный ключ:
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 20.04.01 Техносферная безопасность

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по освоению учебной дисциплины
Б1.О.03 Управление рисками, системный анализ и моделирование
Направленность (профиль) «Мониторинг и защита окружающей среды»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	экологии, природопользования и биологии
Разработчик, канд. биол. наук	Кадермас И.Г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	13
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	13
2.2. Содержание дисциплины по разделам	13
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося	14
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	14
4. Лекционные занятия	15
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	16
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	17
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	20
7.1. Рекомендации по написанию рефератов	20
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	23
7.2. Рекомендации по оформлению презентаций	23
7.2.1. Шкала и критерии оценивания презентаций	24
7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	24
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	25
8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	25
8.1. Вопросы для входного контроля	25
8.2. Текущий контроль успеваемости	25
8.2.1. Шкала и критерии оценивания	26
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	27
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	27
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	27
9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины	27
9.3.1. Шкала и критерии оценивания	28
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	28
Приложение 1 Форма титульного листа реферата	30
Приложение 2 Результаты проверки реферата	31

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

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

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

Уважаемые обучающиеся!

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

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

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

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

Цель дисциплины – формирование совокупности знаний, умений и навыков по оценке безопасности промышленных объектов, расчету риска, моделированию и системному анализу опасных процессов в техносфере.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

- владеть: решения сложных и проблемных вопросов по созданию математических и имитационных моделей; по управлению рисками; прогнозирования техногенных рисков и реализации на практике мероприятий по снижению риска возникновения ЧС; моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать решения сложных и проблемных вопросов по созданию математических и имитационных моделей; навыками в получении и обработке информации, необходимой для математико-статистического моделирования исследуемой системы, и использовании моделей для подготовки и принятия соответствующих управленческих решений; процедурой исследования и программами обеспечения безопасности в процессе создания и эксплуатации техники; навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и объектов; защиты окружающей среды при возникновении чрезвычайных ситуаций.

- знать: сложные и проблемные вопросы в области системного анализа и управления рисками; основные понятия и управление техногенными рисками; основы проведения математического и имитационного моделирования различных процессов и явлений; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем; современное состояние системных исследований; новые подходы к природопользованию на основе математического моделирования; общие принципы построения и использования имитационных моделей; принципы оценки риска загрязнения окружающей среды; современные компьютерные и информационные технологии, применяемые в области обеспечения техносферной безопасности; методы предотвращения загрязнения окружающей среды; основные опасности химических производств.

- уметь: структурировать знания и давать рекомендации по практическому применению результатов моделирования экологических процессов; управлению рисками; классифицировать опасности по разным признакам; осуществлять оценку техногенных рисков; моделировать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать; моделировать социально-экономические процессы и системы; пользоваться современными математическими и машинными методами моделирования, системного анализа и синтеза безопасности процессов и объектов производственного назначения; оценивать адекватность математических моделей реальной экологической обстановке; провести имитационное моделирование экологических процессов.

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
Универсальные компетенции					
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} - Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	методы анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	анализировать проблемную ситуацию и риски как системы в области техносферной безопасности	анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности
		ИД-2 _{УК-1} - Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступ-	алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования рис-	осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования и	поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования и управления рисками; определения в рамках

		ных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения	ков; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке; предлагает способы их решения	управления рисками; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке; предлагать способы их решения	выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке; предложения способов их решения
		ИД-3 _{УК-1} - Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности в области техносферной безопасности	разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности в области техносферной безопасности	разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности в области техносферной безопасности
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы	ИД-1 _{ОПК-1} - Самостоятельно приобретает, структурирует и применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности	приобретения, структурирования и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности
		ИД-2 _{ОПК-1} - решает сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности с помощью математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессио-	основные проблемные вопросы в области техносферной безопасности	решать сложные и проблемные вопросы в области техносферной безопасности с помощью математического моделирования, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	решения сложных и проблемных вопросов в области техносферной безопасности с помощью математического моделирования, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний

		нальных знаний			
ОПК-2	Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-2} - Анализирует и структурирует информацию в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи	методы анализа и структурирования информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи с помощью моделирования экологических процессов, прогнозирования, оценки и управления рисками	анализировать и структурировать информацию в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи с помощью моделирования экологических процессов, прогнозирования, оценки и управления рисками	анализа и структурирования информации в сфере техносферной безопасности для решения конкретной задачи с помощью моделирования экологических процессов, прогнозирования, оценки и управления рисками
		ИД-2 _{ОПК-2} - применяет знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	принципы оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем	анализировать исходную информацию на основе принципов оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем	оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем при решении профессиональных задач

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								
УК-1	ИД-1 _{УК-1}	Полнота знаний	Знает методы анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	Не знает методы анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	поверхностно знаком с методами анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	знает методы анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	в совершенстве знает методы анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	умеет анализировать проблемную ситуацию и риски как системы в области техносферной безопасности	не умеет анализировать проблемную ситуацию и риски как системы в области техносферной безопасности	с трудом умеет анализировать проблемную ситуацию и риски как системы в области техносферной безопасности	умеет анализировать проблемную ситуацию и риски как системы в области техносферной безопасности	уверенно и грамотно анализировать проблемную ситуацию и риски как системы в области техносферной безопасности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	не владеет навыками анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	с трудом владеет навыками анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	владеет навыками анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	анализа проблемной ситуации и рисков как системы в области техносферной безопасности	
	ИД-2 _{УК-1}	Полнота знаний	знает алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования рисков; определяет	не знает алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования рисков; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей	поверхностно знаком с алгоритмами решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования рисков; определяет в рамках выбранного алгоритма	знает алгоритмы решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования рисков; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие	в совершенстве знаком с алгоритмами решения поставленной проблемной ситуации на основе методов прогнозирования рисков; определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи),	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект

			участников этой деятельности в области техно-сферной безопасности					
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	знает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	не знает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	поверхностно знаком с математическими, естественнонаучными, социально-экономическими и профессиональными знаниями в области техно-сферной безопасности	знает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	в совершенстве знает математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	не умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	с трудом умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	в совершенстве и грамотно умеет самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техно-сферной безопасности	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками приобретения, структурирования и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техно-сферной безопасности	не владеет навыками приобретения, структурирования и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техно-сферной безопасности	поверхностно владеет навыками приобретения, структурирования и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техно-сферной безопасности	владеет навыками приобретения, структурирования и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техно-сферной безопасности	в совершенстве владеет навыками приобретения, структурирования и применения математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техно-сферной безопасности	
	ИД-2 _{ОПК-1}	Полнота знаний	знает основные проблемные вопросы в области техно-сферной безопасности	не знает основные проблемные вопросы в области техно-сферной безопасности	поверхностно знаком с основными проблемными вопросами в области техно-сферной безопасности	основные проблемные вопросы в области техно-сферной безопасности	в совершенстве знает основные проблемные вопросы в области техно-сферной безопасности	Тестирование, опрос, реферат, электронная презентация, конспект
		Наличие умений	умеет решать сложные и проблемные вопро-	не умеет решать сложные и проблемные вопросы в области техно-сферной	с трудом решает сложные и проблемные вопросы в области	решает сложные и проблемные вопросы в области техно-сферной	уверенно и грамотно решает сложные и проблемные вопросы в об-	

			рования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем	лей сложных систем	строения и использования математических моделей сложных систем	ния математических моделей сложных систем	зования математических моделей сложных систем	
		Наличие навыков (владение опытом)	владеет навыками оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем при решении профессиональных задач	не владеет навыками оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем при решении профессиональных задач	с трудом владеет навыками оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем при решении профессиональных задач	владеет навыками оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем при решении профессиональных задач	в совершенстве владеет навыками оценки риска загрязнения окружающей среды; основы системного анализа, математического моделирования явлений и процессов реального мира; принципы построения и использования математических моделей сложных систем при решении профессиональных задач	

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.	№ сем.	1 курса	2 курса
1. Аудиторные занятия, всего	34		2	14
- лекции	10		2	6
- практические занятия (включая семинары)	24			8
- лабораторные работы	-		-	
2. Внеаудиторная академическая работа	110		34	90
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	40			40
Выполнение и сдача/защита индивидуального задания в виде**				
- реферат	20		-	20
- электронная презентация	20		-	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	30		34	10
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	30		-	30
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	10		-	10
3. Получение дифференцированного зачёта по итогам освоения дисциплины	+		-	4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144		144
	Зачётные единицы	4		4

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

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

Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.							Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенции, на формирование которых ориентирован раздел
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
		всего	лекции	занятия		всего	Фиксированные виды		
			практические (всех форм)	лабораторные					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения									
1	1. Управление рисками	64	14	6	8	-	50	тестирование	УК-1 ОПК-1 ОПК-2
	1.1 Введение в управление рисками	26	6	2	4	-	20		
	1.2 Организация процесса управления риском	38	8	4	4	-	30		
2	2. Системный анализ и моделирование экосистем	80	20	4	16	-	60	тестирование	УК-1 ОПК-1 ОПК-2
	2.1 Введение в системный анализ. Система. Основные характеристики системы.	40	10	2	8	-	30		
	2.2 Модели и моделирование в системном анализе.	40	10	2	8	-	30		
Итого по учебной дисциплине		144	34	10	24	-	110	40	
Заочная форма									
1	1. Управление рисками	68	8	4	4	-	60	тестирование	УК-1 ОПК-1 ОПК-2
	1.1 Введение в управление рисками	34	4	2	2	-	30		
	1.2 Организация процесса управления риском	34	4	2	2	-	30		
2	2. Системный анализ и моделирование экосистем	68	8	4	4	-	64	тестирование	УК-1 ОПК-1 ОПК-2
	2.1 Введение в системный анализ. Система. Основные характеристики системы.	34	4	2	2	-	30		

2.2 Модели и моделирование в системном анализе.	34	4	2	2	-	34			
Промежуточная аттестация	4	×	×	×	×	×	×	×	Диф. зачет
Итого по учебной дисциплине	144	16	8	8	-	124	40		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

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

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

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

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

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

4. Лекционные занятия

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

Номер		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: Введение в управление рисками	2	2	Лекция-визуализация
		1) Понятие риска, управления рисками и краткая история развития дисциплины. Классификация рисков.			
		2) Методы выявления рисков.			
1	2-3	Тема: Организация процесса управления риском	2	2	Лекция-визуализация
		1) Процесс управления риском.			
		2) Характеристика методов воздействия на риск.			
2	4	Тема: Введение в системный анализ. Система. Основные характеристики системы.	2	2	Лекция-визуализация
		1) Понятие, объект, предмет системного анализа. Основные закономерности проведения системного анализа.			
		2) Понятие системы, основные характеристики и свойства системы.			
		3) Классификация систем.			
2	5	Тема: Модели и моделирование в системном анализе.	2	2	Лекция-визуализация
		1) Понятие модели и моделирования.			
		2) Классификация математических моделей.			
		3) Требования, предъявляемые к моделям.			
		4) Основные этапы моделирования.			
Общая трудоёмкость лекционного курса			10	8	×
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		10	- очная форма обучения		10
- заочная форма		8	- заочная форма		8

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2

5. Практические 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 раздела (модуля)	занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
			очная форма	заочная фор- ма		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-2	Определение масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте.	4	2	Решение ситуационных задач	ОСП
1	3-4	Количественная оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов	4	2	Решение ситуационных задач	ОСП
2	5	Принципы системного подхода. Свойства систем и их классификация.	2	2	Решение ситуационных задач	ОСП
2	6	Методы системного анализа	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
2	7	Классификация моделей	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
2	8	Моделирование процессов динамики численности популяции.	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
2	9-10	Моделирование и системный анализ с помощью диаграмм типа «граф».	4	2	Решение ситуационных задач	ОСП
2	11	Решение линейных оптимизационных задач.	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
2	12	Моделирование и системный анализ с помощью диаграмм типа «дерево». Принятие решений в условиях недостатка информации.	2	-	Решение ситуационных задач	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:	час	
- очная форма обучения			24	- очная форма обучения	24	
- заочная форма			8	- заочная форма	8	
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			-			
- заочная форма			-			

*** 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.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:

- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

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

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, Безопасность жизнедеятельности и др. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

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

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

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

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

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

Раздел 1 Управление рисками.

Краткое содержание

Тема: Введение в управление рисками

- 1) Понятие риска, управления рисками и краткая история развития дисциплины. Классификация рисков.
- 2) Методы выявления рисков.
- 3) Методы оценки рисков.

Тема: Организация процесса управления риском

- 1) Процесс управления риском.
- 2) Характеристика методов воздействия на риск.
- 3) Организация управления риском на предприятии.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие риска. Управление рисками. Краткая история развития дисциплины.
2. Классификация рисков.
3. Основные этапы процесса управления рисками.
4. Методы выявления рисков (опросные листы, карты протоколов и др.).
5. Методы оценки рисков (метод построения дерева событий, метод дерева отказов и др.).
6. Основные нормативные документы в области промышленной безопасности.
7. Организация мероприятий по управлению риском на промышленном предприятии.
8. Проблемы техногенной безопасности. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий.
9. Природно-техногенные риски.
10. Экологические риски.

Раздел 2. Системный анализ и моделирование экосистем

Тема: Введение в системный анализ. Система. Основные характеристики системы.

- 1) Понятие, объект, предмет системного анализа. Основные закономерности проведения системного анализа.
- 2) Понятие системы, основные характеристики и свойства системы.

- 3) Классификация систем.
- 4) Особенности биологических систем.

Тема: Модели и моделирование в системном анализе.

- 1) Понятие модели и моделирования.
- 2) Классификация математических моделей.
- 3) Требования, предъявляемые к моделям.
- 4) Основные этапы моделирования.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Системный анализ. Объект и предмет системного анализа.
2. Основные закономерности проведения системного анализа.
3. Развитие системного анализа в историческом аспекте.
4. Качественные и количественные методы системного анализа.
5. Понятие системы. Основные свойства систем. Основные системные понятия (функциональная среда системы, элемент системы, компонент системы, структура системы).
6. Классификация систем.
7. Понятие модели, математической модели, моделирования.
8. Классификация математических моделей. Требования, предъявляемые к моделям.
9. Основные виды моделирования (физическое и математическое моделирование).
10. Области применения математического моделирования. Математические модели в экологии.

Шкала и критерии оценивания

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 рефератов

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение реферата: получить целостное представление об основных современных проблемах биологии.

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

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

Студент выбирает тему реферата самостоятельно (тема закрепляется за студентом заранее до начала занятий). До написания реферата студенту выдается задание на выполнение реферата.

Проверка рефератов проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций со обучающимися.

После выбора темы студент приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это первый и важнейший этап написания реферата. В случае неправильного подбора литературы у обучающегося может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;

- 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 (для нормативных документов);

- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе написания реферата.

Использованная литература может быть различного характера: 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.

При аттестации обучающегося по итогам его работы над рефератом руководителем используются следующие критерии: оценки содержания, оценки оформления, оценки качества процесса подготовки, оценки участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии. Оценка по реферату выставляется и подписывается преподавателем на обороте титульного листа.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА рефератов

- Строение и функционирование систем. Закономерности систем.
- Системный подход и системный анализ.
- Качественные методы описания систем.
- Количественные методы описания систем.
- Уровни описания систем.
- Системы управления (САУ, АСУ). Этапы управления.
- Классификация видов моделирования систем.
- Основные положения теории планирования эксперимента.
- Обработка и анализ результатов моделирования систем.
- Имитационное моделирование систем.
- Методы формализованного описания систем.

Этапы работы над рефератом

Выбор темы. Очень важно правильно выбрать тему. Выбор темы не должен носить формальный характер, а иметь практическое и теоретическое обоснование.

Автор реферата должен осознанно выбрать тему с учетом его познавательных интересов или он может увязать ее с темой будущей кандидатской диссертации. В этом случае студенту предоставляется право самостоятельного (с согласия научного руководителя) выбора темы реферата из списка тем, рекомендованных кафедрой по данной дисциплине (см. выше). При этом весьма полезными могут оказаться советы и обсуждение темы с научным руководителем, который может оказать помощь в правильном выборе темы и постановке задач.

Если интересующая тема отсутствует в рекомендательном списке, то по согласованию с научным руководителем студенту предоставляется право самостоятельно предложить тему реферата, раскрывающую содержание изучаемой дисциплины. Тема не должна быть слишком общей, так как небольшой объем работы (до 20 страниц) не позволит раскрыть ее.

При выборе темы необходимо учитывать полноту ее освещения в имеющейся научной литературе. Для этого можно воспользоваться тематическими каталогами библиотек и библиографическими указателями литературы, периодическими изданиями и ежемесячными указателями научной литературы, либо справочно-библиографическими ссылками изданий посвященных данной теме.

После выбора темы составляется список изданной по теме (проблеме) литературы, опубликованных статей, необходимых справочных источников.

Знакомство с любой научной проблематикой следует начинать с освоения имеющейся основной научной литературы. При этом следует сразу же составлять библиографические выходные данные (автор, название, место и год издания, издательство, страницы) используемых источников. Названия работ иностранных авторов приводятся только на языке оригинала.

Начинать знакомство с избранной темой лучше всего с чтения обобщающих работ по данной проблеме, постепенно переходя к узкоспециальной литературе.

На основе анализа прочитанного и просмотренного материала по данной теме следует составить тезисы по основным смысловым блокам, с пометками, собственными суждениями и оценками. Предварительно подобранный в литературных источниках материал может превышать необходимый объем реферата, но его можно использовать для составления плана реферата.

Составление плана. Автор по предварительному согласованию с преподавателем может самостоятельно составить план реферата, с учетом замысла работы, либо взять за основу рекомендуемый план, приведенный в данных методических указаниях по соответствующей теме. Правильно построенный план помогает систематизировать материал и обеспечить последовательность его изложения.

Наиболее традиционной является следующая структура реферата:

Титульный лист.

Оглавление (план, содержание).

Введение.

Глава 1 (полное наименование главы).

1.1. (полное название параграфа, пункта);

1.2. (полное название параграфа, пункта).

Глава 2 (полное наименование главы).

2.1. (полное название параграфа, пункта);

} Основная часть

2.2. (полное название параграфа, пункта).

Заключение (или выводы).

Список использованной литературы.

Приложения (по усмотрению автора).

Титульный лист заполняется по единой форме (Приложение 1).

Оглавление (план, содержание) включает названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

Введение. В этой части реферата обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, указываются используемые материалы и дается их краткая характеристика с точки зрения полноты освещения избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основная часть реферата может быть представлена одной или несколькими главами, которые могут включать 2-3 параграфа (подпункта, раздела).

Здесь достаточно полно и логично излагаются главные положения в используемых источниках, раскрываются все пункты плана с сохранением связи между ними и последовательности перехода от одного к другому.

Автор должен следить за тем, чтобы изложение материала точно соответствовало цели и названию главы (параграфа). Материал в реферате рекомендуется излагать своими словами, не допуская дословного переписывания из литературных источников. В тексте обязательны ссылки на первоисточники, т.е. на тех авторов, у которых взят данный материал в виде мысли, идеи, вывода, числовых данных, таблиц, графиков, иллюстраций и пр.

Работа должна быть написана грамотным литературным языком. Сокращение слов в тексте не допускается, кроме общеизвестных сокращений и аббревиатуры. Каждый раздел рекомендуется заканчивать кратким выводом.

Заключение (выводы). В этой части обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Выводы делаются с учетом опубликованных в литературе различных точек зрения по проблеме, рассматриваемой в реферате, сопоставления их и личного мнения автора реферата. Заключение по объему не должно превышать 1,5-2 страниц.

Приложения могут включать графики, таблицы, расчеты. Они должны иметь внутреннюю (собственную) нумерацию страниц.

Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература, периодические издания и электронные источники информации. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Процедура оценивания

При аттестации обучающегося по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества **процесса подготовки реферата**, критерии оценки **содержания реферата**, критерии оценки **оформления реферата**, критерии оценки **участия обучающегося в контрольно-оценочном мероприятии**.

1. **Критерии оценки содержания реферата:** степень раскрытия темы; самостоятельность и качество анализа теоретических положений; глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования; качество анализа объекта и предмета исследования; проработка литературы при написании реферата.

2. **Критерии оценки оформления реферата:** логика и стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество ссылок и списка литературы; общий уровень грамотности изложения.

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

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

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

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

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

Оценка по реферату выставляется преподавателем в оценочном листе (Приложение 2).

7.2. Рекомендации по оформлению презентаций

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение электронной презентации: получить целостное представление об основных современных проблемах экологии.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения электронной презентации: сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме электронной презентации, выбор методов и средств создания.

Студент выбирает тему электронной презентации самостоятельно, тема закрепляется за студентом заранее, до начала занятий. До подготовки презентации студенту выдается задание на её выполнение.

Проверка электронных презентаций проводится преподавателем в внеаудиторное время по расписанию индивидуальных консультаций с обучающимися.

Примерный перечень тем презентаций:

- Строение и функционирование систем. Закономерности систем.
- Системный подход и системный анализ.
- Качественные методы описания систем.
- Количественные методы описания систем.
- Уровни описания систем.
- Системы управления (САУ, АСУ). Этапы управления.
- Классификация видов моделирования систем.
- Основные положения теории планирования эксперимента.
- Обработка и анализ результатов моделирования систем.
- Имитационное моделирование систем.
- Методы формализованного описания систем.

Общие требования к презентации:

- Презентация не должна быть меньше 20 слайдов.
- Первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: тема; фамилия, имя, отчество автора; место учебы автора презентации.
- Следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы презентации. Желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание.
- Дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста.
- В презентации необходимы импортированные объекты из существующих цифровых образовательных ресурсов.
- Последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

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 – 15 слайдов;
- имеется слайд с библиографией.

7.2.1. Шкала и критерии оценивания презентаций

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

– оценка «не зачтено» присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер.

7.3. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Роль системных представлений в практической деятельности»

1. Системные представления в практической деятельности человека.
2. Эволюция системных представлений.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Формирование и развитие системных представлений»

1. Характеристика основных аспектов системности.
2. Основные этапы развития системных идей.
3. Возникновение и развитие науки о системах.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Системный подход в экологии»

1. Типы систем в экологии.
2. Задачи исследований и границы выделения системы во времени и пространстве.
3. Целостность системы, принцип эмерджентности.
4. Особенности моделирования экологических систем и взаимосвязи экосистемы со средой.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Этапы системного исследования экосистемы»

1. Основные тапы системного исследования.
2. Моделирование экосистем.

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы «Моделирование сложных систем»

1. Принципы моделирования сложных систем.
2. Имитационное моделирование сложных систем.

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

7.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

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

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

8.1 Вопросы для входного контроля

Вариант 1

1. Что такое риски?
2. Какие методы для оценки и прогноза используются в экологии?

Вариант 2

- 1) Что такое модели и как их можно использовать в экологии?
- 2) Антропогенные факторы и риски..

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 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

Практические занятия 1-2. Определение масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях на химически опасных объектах и транспорте.

1. Классификация и номенклатура потенциально опасных объектов и технологий.
2. Проблемы техногенной безопасности в современном мире.

Практические занятия 3-4. Количественная оценка потенциальной опасности и вредности производственных процессов.

1. Основные нормативные документы в области промышленной безопасности.
2. Декларация промышленной безопасности.

Практическое занятие 5. Принципы системного подхода. Свойства систем и их классификация.

1. Понятие системы. Основные свойства систем. Основные системные понятия (функциональная среда системы, элемент системы, компонент системы, структура системы).
2. Системный анализ. Объект и предмет системного анализа.
3. Классификация систем.

Практическое занятие 6. Методы системного анализа.

1. Качественные методы системного анализа.
2. количественные методы системного анализа.

Практическое занятие 7. Классификация моделей.

1. Понятие модели, математической модели, моделирования.
2. Классификация математических моделей. Требования, предъявляемые к моделям.

Практическое занятие 8. Моделирование процессов динамики численности популяции.

1. Основные этапы моделирования.
2. Основные виды моделирования (физическое и математическое моделирование).

Практические занятия 9-10. Моделирование и системный анализ с помощью диаграмм типа «граф».

1. Методы выявления рисков (опросные листы, карты протоколов и др.).
2. Области применения математического моделирования. Математические модели в экологии.

Практическое занятие 11. Решение линейных оптимизационных задач.

1. Экологические риски.
2. Организация мероприятий по управлению риском на промышленном предприятии.

Практические занятия 12. Моделирование и системный анализ с помощью диаграмм типа «дерево». Принятие решений в условиях недостатка информации.

1. Методы оценки рисков (метод построения дерева событий, метод дерева отказов и др.).
2. Особенности поведения сложных систем.

8.2.1 Шкала и критерии оценивания

- 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 не оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, 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.

9.3. 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.

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Управление рисками, системный анализ и моделирование»

Для обучающихся направления подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность
ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
 2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
 3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
 4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
 4. Время на выполнение теста – 30 минут
 5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 10.
- Желаем удачи!

1. Этап процесса управления рисками, имеющий целью получение необходимой информации о структуре, свойствах объекта и имеющихся рисках; состоит из выявления рисков и их оценки:

- а) выбор методов воздействия на риск при оценке их сравнительной эффективности;
- б) непосредственное воздействие на риск;
- в) принятие решения;
- г) контроль и корректировка результатов процесса управления рисками;
- д) анализ риска.

2. Реакции живого организма, способствующие уменьшению влияния окружающей среды

- а) положительные обратные связи;
- б) отрицательные обратные связи.

3. Важнейшим и определяющим свойством системы является ее ...

- а) ограниченность;
- б) целостность;
- в) структурность;
- г) иерархичность;
- д) взаимозависимость со средой.

4. Сложной называется система с

- а) большим числом элементов;
- б) небольшим числом элементов;
- в) большим числом взаимосвязей и взаимодействий.

5. Модель это -

- а) имитация того или иного явления реального мира, позволяющая делать прогнозы;
- б) сложная форма отображения основных сторон строения и функционирования реального объекта.

6. Сочетание каких элементов в определенной последовательности, диктуемой структурой проблемы и причинно-следственными связями, приводит к ее системному решению?

- а) цели;
- б) пути достижения целей;
- в) задачи;
- г) потребные ресурсы;
- д) финансовые возможности.

7. Системный анализ - это

- а) это совокупность практических приемов решения проблем функционирования систем, возникающих в сферах научного познания мира, на основе системного подхода и представления объекта исследований в виде системы;
- б) это совокупность определенных научных методов и практических приемов решения разнообразных проблем, возникающих во всех сферах целенаправленной деятельности общества, на основе системного подхода и представления объекта исследований в виде системы.

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.

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

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

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Кукин, П. П. Анализ и оценка риска производственной деятельности : учебное пособие / П. П. Кукин, В. Н. Шлыков, Н. Л. Пономарев, Н. И. Сердюк. - Москва : Абрис, 2012. - 327 с. - ISBN 978-5-4372-0048-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200483.html	http://www.studentlibrary.ru .
Мешалкин, В. П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем : учебное пособие / В. П. Мешалкин, О. Б. Бутусов, А. Г. Гнаук. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009747-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1111403	http://znanium.com
Марченко, Б.И. Анализ риска: основы оценки экологического риска : учеб. пособие / Б.И. Марченко ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 148 с. - ISBN 978-5-9275-3061-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039791	http://znanium.com
Ветошкин, А. Г. Техногенный риск и безопасность : учеб. пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 198 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/11457 . - ISBN 978-5-16-009261-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/937624	http://znanium.com
Экологический вестник России = EcologicalbulletinofRussia : ежемес. науч.-практ. журн. - М. : Эковестник, 1990-	НСХБ

Форма титульного листа реферата

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 20.04.01 Техносферная безопасность

Реферат

по дисциплине Управление рисками, системный анализ и моделирование

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): *уч. степень, должность*

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки реферата					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата 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 реферата				
3	Оценка оформления реферата				
4	Оценка качества подготовки реферата				
5	Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____		_____	
		(оценка)		(дата)	
		Ведущий преподаватель дисциплины		_____	
(подпись)				И.О. Фамилия	
Обучающийся				_____	
		(подпись)		И.О. Фамилия	