

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Техногенные системы и экологический риск рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	04.03.01_2017_137.plx 04.03.01 Химия Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	очная		
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		зачеты 6	
аудиторные занятия	36		
самостоятельная работа	62,2		
часов на контроль	8,85		

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	19 4/6			
Неделя	19 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	20	20	20	20
Консультации (для студента)	0,8	0,8	0,8	0,8
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,95	36,95	36,95	36,95
Сам. работа	62,2	62,2	62,2	62,2
Часы на контроль	8,85	8,85	8,85	8,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.б.н., доцент, Кайзер М.И.

кач

Рабочая программа дисциплины

Техногенные системы и экологический риск

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 ХИМИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №210)

составлена на основании учебного плана:

04.03.01 Химия

утвержденного учёным советом вуза от 22.12.2016 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра геоэкологии, химии и природопользования

Протокол от 08.06.2017 протокол № 3

и.о. зав. кафедрой Кайзер Марина Ивановна

кач

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от 19 июня 2019 г. № 10
Зав. кафедрой Польшникова Елена Николаевна



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	<i>Цели:</i> Подготовить студентов к решению проблем в области оценки, анализа и управления экологическими рисками и рисками для здоровья населения. Формирование у студентов системы знаний, умений и навыков, которые позволят им профессионально описывать, оценивать, анализировать и прогнозировать стихийно-разрушительные процессы, природно-техногенные и техногенные аварии и катастрофы, а также и их экологические, экономические, социальные и психологические последствия и проводить экспертные и консультативные мероприятия в рамках концепций «риск-анализ», экологические экспертизы, географии риска и учения о чрезвычайных ситуациях.
1.2	<i>Задачи:</i> – дать представление об окружающей среде как системе, развивающейся во времени и испытывающей воздействие разнородных природных и антропогенных источников; – рассмотреть роль техногенных систем в проблеме безопасного развития общества, выделить кратковременные и долговременные воздействия на окружающую среду при систематических и аварийных выбросах; – дать классификацию и описание наиболее существенных загрязнителей среды, найти методы контроля и средства, ограничивающих их воздействие; – рассмотреть принципы и подходы современной методологии количественной оценки различных опасностей, оценки и управления риском.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физическая химия
2.1.2	Химия окружающей среды
2.1.3	Математика
2.1.4	Физика
2.1.5	Химическая экология
2.1.6	Безопасность жизнедеятельности
2.1.7	Неорганическая химия
2.1.8	Решение задач
2.1.9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физико-химические методы исследования
2.2.2	Химическая технология
2.2.3	Физическая химия
2.2.4	Мониторинг окружающей среды
2.2.5	Организация и контроль природоохранной деятельности
2.2.6	Охрана труда
2.2.7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (химико-технологическая)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

Знать:

- базовую терминологию, относящуюся к основам дисциплины;
- основные нормативные и методические документы в области оценки риска, приоритетные экологические факторы для разных типов промышленных предприятий и инфраструктур, пути воздействия (поступления) вредных факторов в окружающую среду и организм человека, токсикологические характеристики приоритетных химических веществ, биологическое действие негативных экологических факторов на организм человека.

Уметь:

- решать типовую задачу по данной дисциплине;
- идентифицировать источник опасности для населения и природных экосистем, оценить степень опасности источника воздействия и пути его поступления в организм человека, проанализировать полученные результаты и оценить суммарный риск для всех негативных экологических факторов по всем путям поступления, сделать вывод о приемлемости риска, принять управленческие решения о минимизации неприемлемых уровней риска.

Владеть:
- информацией о происхождении, этапах и механизмах формирования, современной пространственно-функциональной структуре и классификациях техногенных систем. - современными методиками и программами по оценке риска для населения и профессионального риска при загрязнении окружающей среды.
ПК-3: владением системой фундаментальных химических понятий
Знать:
- знать систему фундаментальных химических понятий
Уметь:
- использовать систему фундаментальных химических понятий при оценке техногенных рисков
Владеть:
- владением системой фундаментальных химических понятий в области техногенных систем и рисков

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ТСЭР						
1.1	Введение. Общие представления о рисках и их классификация. Анализ и оценка риска /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.2	Введение. Общие представления о рисках и их классификация. Анализ и оценка риска /Лаб/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита рефератов/сообщения
1.3	Введение. Общие представления о рисках и их классификация. Анализ и оценка риска /Ср/	6	16	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Работа с конспектом лекции, дополнительно литературой.
1.4	Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.5	Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности /Лаб/	6	6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита рефератов/сообщения
1.6	Структура техногенного риска. Проблемы техногенной безопасности /Ср/	6	16	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Работа с конспектом лекции,
1.7	Природные риски /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	1	
1.8	Природные риски /Лаб/	6	6	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита
1.9	Природные риски /Ср/	6	18	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Работа с конспектом
1.10	Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека /Лек/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	
1.11	Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека /Лаб/	6	4	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	2	опрос защита рефератов/сообщения
1.12	Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье человека /Ср/	6	12,2	ОПК-3 ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	0	Работа с конспектом лекции,
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						
2.1	Подготовка к зачёту /Зачёт/	6	8,85	ОПК-3 ПК-3		0	

2.2	Контактная работа /КСРАтт/	6	0,15	ОПК-3 ПК-3		0	
Раздел 3. Консультации							
3.1	Консультация по дисциплине /Конс/	6	0,8	ОПК-3 ПК-3		0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Общие представления о рисках. Уровни рисков.
Классификация рисков (по причине возникновения, по объекту воздействия, по уровню воздействия)
Подходы и методы в анализе и оценке риска.
Метод построения дерева событий.
Метод построения дерева отказов.
Методология риск-анализа.
Управление риском.
Классификация потенциально опасных объектов м предприятий.
Оценка экономических потерь от техногенных аварий и катастроф.
Техногенез.
Причины возникновения техногенных катастроф.
Классификация и закономерности протекания природных катастроф.
Количественная оценка возможных экологических последствий опасных природных процессов природного характера.
Анализ природных рисков.
Проблемы техногенной безопасности.
Природно-техногенные риски.
Способы утилизации радиоактивных отходов
Воздействие радиоактивного излучения на окружающую среду и проблемы безопасности
Причины возникновения природных рисков.
Организация и методы контроля за радиационной обстановкой. Контроль за глобальным и региональным загрязнением объектов природной среды радиоактивными веществами
Химическое загрязнение и характер воздействия загрязняющих веществ на организм человека. Понятие о токсичности.
Загрязнение окружающей среды и виды загрязнений.
Полигоны их вред и польза
Радиационно-экологическая ситуация в Горном Алтае
Оценка риска воздействия загрязнения окружающей среды на здоровье.

5.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов

1. Риски для здоровья человека, создаваемые внешней средой обитания.
2. Профессиональные риски для здоровья работников.
3. Риски для здоровья человека при загрязнении воздушной среды.
4. Риски для здоровья человека при загрязнении питьевой воды.
5. Радиационные риски.
6. Микробиологические риски.
7. Методы оценки рисков в экологических и медицинских исследованиях.
8. Роль химической технологии в энергосбережении. Критерии совершенства технологических систем и их связь с воздействием предприятия на окружающую среду
9. Возможности сокращения использования природных ресурсов в химическом производстве на примере какого-либо предприятия.
10. «Зеленая химия» и перспективы ее развития.

11. Безотходные и малоотходные технологии.
12. Твёрдые бытовые отходы, их переработка, захоронение, обезвреживание.
13. Электронный мусор.
14. Энергосбережение и комплексное использование сырья - основа решения экологических проблем.
15. Достижения нанохимии в области экологии.
16. Нанориски и способы их предотвращения.
17. Патология населения при загрязнении среды химическими факторами.
18. Производство будущего: прогнозы и модели.
Фонд оценочных средств
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Карлин Л.Н.	Управление энвиронментальными и экологическими рисками: учебное пособие	Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006	http://www.iprbookshop.ru/12530.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Сынзыныс Б.И., Тянтова Е.Н., Мелехова О.П.	Экологический риск: учебное пособие для вузов	Москва: Логос, 2005	
Л2.2	Трифонов К.И., Девисилов В.А.	Физико-химические процессы в техносфере: учебник для вузов	Москва: Форум, 2011	
Л2.3	Гвоздовский В.И.	Промышленная экология: учебное пособие	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008	http://www.iprbookshop.ru/20505.html

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS WINDOWS
6.3.1.2	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.3	MS Office
6.3.1.4	Moodle

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	дискуссия	
	проблемная лекция	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

422 А1	Лаборатория неорганической химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, аппарат Киппа, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, весы, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
219 А1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Компьютеры с доступом в Интернет

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Цель самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью процесса обучения. Целью самостоятельной работы студентов является закрепление тех знаний, которые они получили на аудиторных занятиях, а также способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время.

Настоящие методические указания позволят студентам самостоятельно овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование компетенций, предусмотренных учебным планом по данному профилю.

2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям

Одной из важных форм самостоятельной работы является подготовка к лабораторному (практическому) занятию.

При подготовке к практическим занятиям студент должен придерживаться следующей технологии:

1. внимательно изучить основные вопросы темы и план лабораторного (практического) занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
2. найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе;
3. после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
4. продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
5. продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

Методические указания по подготовке рефератов

Под рефератом подразумевается творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
2. содержание;
3. введение;
4. основная часть;
5. заключение;
6. список использованных источников;
7. приложения (при необходимости).

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении необходимо обозначить обоснование выбора темы, ее актуальность, объект и предмет, цель и задачи исследования, описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования.

В основной части излагается сущность проблемы и объективные научные сведения по теме реферата, дается критический обзор источников, собственные версии, сведения, оценки. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» в содержании реферата быть не должно.

Текст реферата должен содержать адресные ссылки на научные работы, оформленные в соответствии требованиям ГОСТ. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники. Изложение необходимо вести от третьего лица («Автор полагает...») либо использовать безличные конструкции и неопределенно-

личные предложения («На втором этапе исследуются следующие подходы...», «Проведенное исследование позволило доказать...» и т.п.).

В заключении приводятся выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата, раскрывающие поставленные во введении задачи. Список литературы должен оформляться в соответствии с общепринятыми библиографическими требованиями и включать только использованные студентом публикации. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 10 до 20.

В приложения следует выносить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

Объем реферата должен быть не менее 12 и более 20 страниц машинописного текста через 1,5 интервала на одной стороне стандартного листа А4 с соблюдением следующего размера полей: верхнее - 2, правое - 1,5, левое - 3 см. Шрифт - 14. Реферат может быть и рукописным, написанным ровными строками (не менее 30 на страницу), ясно читаемым почерком. Абзацный отступ - 5 печатных знаков. Страницы нумеруются в нижнем правом углу без точек. Первой страницей считается титульный лист, нумерация на ней не ставится, второй - оглавление. Каждый структурный элемент реферата начинается с новой страницы.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. источники, законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюр), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

(Например: Иванов И. И. Химическая технология: учебник для вузов / И. И. Иванов, П. П. Петров. - Москва: ИЦ Академия, 2012. - 256 с.).

Приложения следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах. Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово «Приложение» и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты - это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по решению задач

Химическая учебная расчетная задача - это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знания законов, теорий и методов химии, направленная на закрепление, расширение знаний и развитие химического мышления. Решение задач не самоцель, а цель и средство обучения и воспитания. В связи с этим проблема решения задач является одной из основных для дидактики, педагогической психологии и частных методик.

Решение химических задач - важная сторона овладения знаниями основ науки химии. Включение задач в учебный процесс позволяет реализовать следующие дидактические принципы обучения:

- 1) обеспечение самостоятельности и активности учащихся;
- 2) достижение прочности знаний и умений;
- 3) осуществление связи обучения с жизнью;
- 4) реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях.

Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

Результат по сдаче зачета объявляется студентам, вносится в экзаменационную ведомость.

Незачет проставляется только в ведомости. После чего студент освобождается от дальнейшего присутствия на зачете.

При получении незачета повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные деканатом.

Положительные оценки «зачтено» выставляются, если студент усвоил учебный материал, исчерпывающе, логически, грамотно изложив его, показал знания специальной литературы, не допускал существенных неточностей, а также правильно применял понятийный аппарат.