

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет Химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.11 НОКСОЛОГИЯ

Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) – Безопасность технологических процессов и производств

Программа подготовки - академическая

Форма обучения - очная

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Ноксология» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность.

Программу составил:
Анисимов В.В., к.т.н., доцент



Рабочая программа дисциплины «Ноксология» утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии (разработчика)
протокол № 13 «08» 04 2015г.
Заведующий кафедрой общей, неорганической химии и ИВТ в химии д.х.н., профессор Буков Н.Н.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии (выпускающей)
протокол № 13 «08» 04 2015г.
Заведующий кафедрой общей, неорганической химии и ИВТ в химии д.х.н., профессор Буков Н.Н.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физической химии (выпускающей)
протокол № 12 « 27» 03 2015г.
Заведующий кафедрой физической химии Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий
протокол № 5 «28» 04 2015г.
Председатель УМК факультета к.х.н., доцент Стороженко Т.П.



Рецензент:
Максимович В.Г., председатель совета директоров ООО «Агентство «Ртутная безопасность», к.т.н.

1. Цель и задачи изучаемой дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов базовой профессиональной ноксологической компетенции, а именно знаний теоретических основ мира опасностей и принципов обеспечения безопасности, готовности к реализации этих знаний в процессе профессиональной деятельности, осознание приоритетов задач по сохранению жизни и здоровья человека, значимости дальнейшей профессиональной деятельности, получение студентами знаний о теории и практике науки об опасностях. Дисциплина формирует представление о принципах управления риском.

1.2 Задачи учебной дисциплины:

- познакомить с основными понятиями и определениями рассматриваемой области знаний;
- дать представление об опасностях современного мира и их негативном влиянии на человека и природу;
- сформировать критерии и методы оценки опасностей;
- описать источники и зоны влияния опасностей;
- дать базисные основы анализа источников опасности и представления о путях и способах защиты человека и природы от опасностей.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.11 «Ноксология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» (модули) учебного плана направления подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Дисциплина изучается в первом семестре. Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания в области естественных наук ([физики](#), географии, биологии, [химии](#)) и основ [безопасности жизнедеятельности](#), уметь пользоваться общенаучными принципами и логическими понятиями, устанавливать причинно-следственные связи.

Знания и навыки, полученные студентами при изучении дисциплины «Ноксология», являются базисными при дальнейшем изучении дисциплин «Безопасность жизнедеятельности», «Медико-биологические основы безопасности», «Надёжность технических систем и техногенный риск», «Экология».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций (ОК/ОПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОК-7	владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.	понятия, концепции, принципы и методы достижения безопасности в сложных системах	устанавливать правильные приоритеты, ориентированные на сохранения окружающей среды, при управлении сложными системами	понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности
2.	ОК-11	способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.	принципы исследования окружающей среды, оценки ее качества и ресурсоемкости	критически оценивать информацию о окружающей среде и принимать нестандартные решения при разрешении нестандартных ситуаций	методиками количественной оценки и нормирования опасностей
3.	ОПК-4	способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.	принципы обеспечения безопасности человека и окружающей среды	пользоваться современными методами и средствами защиты человека и окружающей среды	методами пропагандирования безопасности

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		1			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	36	36			
Занятия лекционного типа	18	18	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	18	18	-	-	-
Иная контактная работа:					

Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:	33,8	33,8			
Проработка учебного (теоретического) материала	18	18	-	-	-
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, решение ситуационных заданий, контрольной работы и др.)	8	8	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	7,8	7,8			
Контроль:					
Подготовка к экзамену	-	-			
Общая трудоемкость	час.	72	72	-	-
	в том числе контактная работа	38,2	38,2		
	зач. ед	2	2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре (для студентов ОФО)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы ноксологии	17	6	4	-	7
2	Современная ноксосфера	11,8	3	2	-	6,8
3	Защита от опасностей.	23	5	8	-	10
4	Оценка ущерба от реализовавшихся опасностей.	18	4	4	-	10
	<i>Всего:</i>		18	18	-	33,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы ноксологии	Цель и задачи курса, связь курса с другими дисциплинами. Ноксосфера. Ноксология как учение об опасностях. Понятийный ряд в области ноксологии. Источники, виды и классификация опасностей. Критерии оценки опасностей и показатели их негативного влияния. Основы анализа опасностей. Иденти-	Ситуационные задачи

		фикация опасностей. Количественная оценка и нормирование опасностей. Ущерб от опасностей. Мониторинг опасностей	
2	Современная ноксосфера	Взаимодействие человека с окружающей средой. Повседневные естественные опасности. Антропогенные и антропогенно - техногенные опасности. Техногенные опасности. Чрезвычайные опасности стихийных явлений.	Ситуационные задачи
3	Защита от опасностей.	Понятие «безопасность объекта защиты». Основные направления достижения техносферной безопасности. Основные зоны и варианты защиты от опасности. Техника и тактика защиты от опасностей. Минимизация и антропогенно - техногенных опасностей.	Ситуационные задачи, контрольная работа
4	Оценка ущерба от реализовавшихся опасностей.	Показатели негативного влияния опасностей. Потери от опасностей в быту, на производстве и в селитебных зонах. Потери от чрезвычайных ситуаций. Смертность населения от внешних причин.	Ситуационные задачи

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Основы ноксологии	Понятийный ряд в области ноксологии. Оценка и анализ опасностей	Ситуационные задачи
		Мониторинг опасностей и описание опасных веществ	Ситуационные задачи
2	Современная ноксосфера	Взаимодействие человека с окружающей средой. Техногенные опасности. Чрезвычайные опасности стихийных явлений	Ситуационные задачи
3	Защита от опасностей.	Оценка загрязнения атмосферного воздуха городов с помощью индекса загрязнения атмосферы ИЗА. Комплексная оценка загрязнения атмосферного воздуха с помощью индекса Р.	Контрольная работа по теме, разделу
		Линейные и экспоненциальные модели оценки риска повреждения здоровья человека.	Ситуационные задачи (Кейс-задачи)
		Расчет экспозиции.	Ситуационные задачи (Кейс-задачи)
		Оценка риска канцерогенного эффекта.	Ситуационные задачи (Кейс-задачи)
		Оценка рефлекторных рисков.	Ситуационные за-

			дачи (Кейс-задачи)
		Оценка риска особых категорий граждан с помощью моделей ВОЗ	Ситуационные задачи (Кейс-задачи)
4	Оценка ущерба от реализовавшихся опасностей	Показатели негативного влияния опасностей. Потери от опасностей в быту, на производстве и в селитебных зонах	Ситуационные задачи

2.3.3 Лабораторные работы

Лабораторные работы не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	1. Белов, С. В. Ноксология : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Белов, Е. Н. Симакова ; под общ. ред. С. В. Белова. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 451 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02472-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6C3CD51-D667-43E7-8618-C281D52C862C. 2. Рягов Ю.И. Рискология. В 2 ч. Ч.1. — М.: Изд-во Юрайт, 2018, Екатеринбург. Изд-во Уральского ун-та. — 255 с. — Серия: Университеты России. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/A58CBF3E-26BD-46F7-BB2E-927515B6E898/riskologiya-v-2-ch-chast-1 3. Рягов Ю.И. Рискология. В 2 ч. Ч.2. — М.: Изд-во Юрайт, 2018, Екатеринбург. Изд-во Уральского ун-та. — 275 с. — Серия: Университеты России. — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/E02F6547-B8D9-42B8-8085-A15BADF14A6C/riskologiya-v-2-ch-chast-2 4. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.
4	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, решение ситуационных заданий, контрольной работы и др.)	Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. — Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
2	Подготовка к текущему контролю	1. Белов, С. В. Ноксология : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Белов, Е. Н. Симакова ; под общ. ред. С. В. Белова. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 451 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02472-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6C3CD51-D667-43E7-8618-C281D52C862C. Методические рекомендации к организации аудиторной и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов: методические указания /сост. Т.П. Стороженко, Т.Б. Починок, А.В. Беспалов, Н.В. Лоза. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2018. 89 с.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

При изучении студентами дисциплины используются следующие технологии:

- технологии проблемного обучения (проблемные лекции, проводимые в форме диалога, решение учебно-профессиональных задач);
- игровые технологии («интеллектуальные разминки», «мозговые штурмы»);
- информационно-коммуникативные образовательные технологии (моделирование изучаемых явлений, презентация учебных материалов) и элементы технологий проектного обучения.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля успеваемости** (ситуационные задачи, вопросы для семинаров, задания для выполнения контрольной работы) и **промежуточной аттестации** (вопросы к зачету).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Полный фонд оценочных средств оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:

ОК-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

ОПК-4 способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Примеры ситуационных задач (кейс-задач)

Задание 1. Средняя концентрация серной кислоты на селитебной территории составляет $0,4 \text{ мг/м}^3$. $\text{ПДК}_{\text{с.с.}} = 0,1 \text{ мг/м}^3$. Класс опасности -2, поэтому $b = 1,28$; $K_3 = 6$. Определить риск хронических неспецифических эффектов.

Задание 2. Рассчитайте риск преждевременной смерти для взрослого человека в результате действия бенз(а)пирена. Дайте интерпретацию полученному результату.

Контрольная работа по дисциплине

Перечень формируемых компетенций

ОК-7 владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

ОПК-4 способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Тема: Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха города Краснодара при помощи показателя суммарного загрязнения воздуха «Р» и определение доли общей заболеваемости населения города обусловленной этим загрязнением.

Теоретическая часть

Для случая одного вещества оценка степени опасности загрязнения воздуха проводится по кратности превышения ПДК, «приведенная» к третьему классу опасности.

$$K = C_{\text{факт}} / \text{ПДК}_{\text{с.с.}}$$

Где $C_{\text{факт}}$ - среднегодовая фактическая концентрация, мг/м^3 ;

$\text{ПДК}_{\text{с.с.}}$ - среднегодовая ПДК, мг/м^3 .

Показатели загрязнения воздуха для веществ 3 класса опасности представлены в таблице 1.

Таблица 1 Показатели загрязнения воздуха для веществ 3 класса опасности

Уровень загрязнения воздуха	Кратность превышения ПДК
Допустимый	<1
Слабый	>1-2
Умеренный	>2-4
Сильный	>4-8
Очень сильный $C_{\text{факт}}$	>8

Приведение кратности превышения веществ к кратности превышения вещества третьего класса опасности проводится с помощью таблицы 2.

Таблица 2 Изозффективные кратности превышения ПДК для веществ разных классов опасности

Кратность превышения ПДК веществ разных классов опасности			
1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
< 1*	<1*	<1*	<1*
1*	1*	1*	1*
1,1	1,2	1,25	1,3

1,2	1,4	1,6	1,7
1,3	1,6	1,8	2,0
1,35	1,7	2,0	2,2
1,4	1,9	2,2	2,5
1,5	2,1	2,6	3,0
1,6	2,4	3,0	3,5
1,7	2,6	3,4	4,0
1,8	3,0	4,0	5,0
1,9	3,3	4,6	5,8
2,0	3,6	5,2	6,6
2,1	4,0	5,8	7,5
2,2	4,4	6,5	8,5
2,3	4,9	7,2	9,7
2,4	5,0	8,0	11
2,5**	5,5**	8,8**	12,5**

*При кратности превышения ПДК равной или меньше 1, класс вещества не учитывается;

**При величине кратностей превышения ПДК выше указанных, «приведение» к третьему классу осуществляется путем умножения значения кратностей превышения ПДК на коэффициент, представленный в таблице 3. Пример определения приведенной кратности ПДК представлен в таблице 4.

Таблица 3 «Приведение» к третьему классу опасности при высоких значениях концентраций

Коэффициент	Класс опасности
3,5	1
1,6	2
1	3
0,7	4

Пример расчета индекса «Р»

Таблица 4 Пример определения приведенной кратности ПДК в районах 1, 2 и 3 города Санкт-Петербурга

Вещество	Класс опасности	ПДКсс, мг/м³	С факт, мг/м³			Кратность превышения ПДК, раз					
						Фактическая			Приведенная К;		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
Сернистый ангидрид	3	0,05	0,17	0,19	0,09	3,4	3,8	1,8	3,4	3,8	1,8
Двуокись азота	2	0,04	0,11	0,1	0,04	2,7	2,5	1,0	3,5	3,2	1,0
Окись углерода	4	1,0	13,6	11	3,5	12,6	11	3,5	8,8	8,0	3,0
Взвешенные вещества	3	0,05	0,12	0,26	0,12	3,4	5,2	2,4	3,4	5,2	2,4
Формальдегид	2	0,003	0,028	0,016	0,0006	9,3	5,3	0,2	14,9	8,5	0,2
Фенол	2	0,01	0,036	0,018	0,002	3,6	1,8	0,2	5,2	2,1	0,2
Этилен	3	0,3	12,5	7,0	1,75	20,8	23,3	5,8	20,8	23,3	5,8

Расчет показателя проводится в соответствии с «критериями обстановки территорий для выявления зон чрезвычайной экологической ситуации и зон экологического бедствия», 30.11.92. Это условный показатель загрязнения воздуха для 2-20 веществ. Расчет критерия проводится по формуле:

$$P = \sqrt{(\sum K^2)}$$

$\sum K^2$; - сумма кратностей превышения ПДК, «приведенных» к концентрациям веществ 3 класса опасности.

Степень медико-экологического неблагополучия оценивается по таблице 5.

Таблица 5 Степень медико-экологического неблагополучия

Оценка загрязнения воздуха	Величина индекса Р при числе веществ, загрязняющих воздух			
		5-9	10-20	>20
Допустимая	<2	<3	<4	<5
Слабая	>2-4	>3-6	>4-8	>5-10
Умеренная	>4-8	>6-12	>8-16	>10-20
Сильная	>8-16	>12-24	>16-32	>20-40
Очень сильная	>16	>24	>32	>40

Критерии определения экологической ситуации представлены в таблице 6.

Таблица 6 Критерии экологической ситуации по качеству атмосферного воздуха

Уровень загрязнения воздуха	Величина индекса Р при числе веществ загрязнения воздуха				
	1	2-4	5-9	10-16	>16
Допустимый	1	2	3	4	5
Чрезвычайная экологическая ситуация	8-16	>16-32	>32-48	>48-64	>64-80
Экологическое бедствие	>16	>32	>48	>64	>80

Определение увеличения заболеваемости, обусловленной химическими загрязнениями атмосферного воздуха

Определение увеличения заболеваемости, обусловленной химическими загрязнениями атмосферного воздуха определяется по формуле:

$$R = m \cdot \lg(P/P_0),$$

где R - увеличение общей заболеваемости, выраженной в долях;

P - фактический индекс суммарного загрязнения;

P₀ - пороговый индекс суммарного загрязнения, соответствующий уровню допустимого загрязнения;

m - коэффициент уравнивания, равный 0,85.

Если показатель заболеваемости при допустимом загрязнении принять за 1, то уровень общей заболеваемости можно рассчитать по формуле:

$$Y = 1 + m \cdot \lg(P/P_0)$$

Пример расчета увеличения уровня заболеваемости, обусловленной химическими загрязнениями атмосферного воздуха

Суммарное загрязнение воздуха по среднегодовым концентрациям 6-ти веществ возросло до 13,8 Р, при этом пороговое значение, соответствующее допустимому за-

грязнению, по таблице 5 равно: $P_o = -3$. По данным статистики общая заболеваемость составила 900 случаев на 1000 человек.

Увеличение заболеваемости по сравнению с пороговым загрязнением составило:

$$Y = 1 + 0,85 (13,8/3) = 1 + 0,85 I_{g\ 4,6} = 1 + 0,85 * 0,663 = 1 + 0,56 = 1,56$$

Интерпретация результата: заболеваемость увеличилась на 56%.

900 случаев - это 156 %, тогда прогнозируемая заболеваемость при нормализации качества воздушной среды будет равна:

$$(900/156) * 100\% = 577 \text{ случаев на 1000 человек.}$$

Следовательно, увеличение общей заболеваемости в связи с увеличением суммарного загрязнения воздуха в случаях составило:

$$900 - 577 = 323 \text{ случая на 1000 человек.}$$

Задание на контрольную работу

1. Выполнить расчет показателя суммарного загрязнения воздуха «Р».
2. Определить долю общей заболеваемости населения города обусловленной загрязнением.
3. Сделать выводы по работе.

Порядок выполнения работы

1. Используя ежегодный доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края» составить список основных загрязнителей атмосферного воздуха города Краснодара.
2. На основании данных с постов наблюдения определить среднесуточные концентрации вредных примесей в атмосферном воздухе города Краснодара.
3. На основании нормативных документов подобрать для загрязнителей класс опасности и ПДК.
4. По методике, изложенной в теоретической части контрольной работы рассчитать приведенную кратность превышения ПДК_{сс}.
5. Рассчитать показатель суммарного загрязнения воздуха «Р».
6. Рассчитать увеличение уровня заболеваемости, обусловленной химическими загрязнениями атмосферного воздуха (индекс Р).
7. Сделать выводы по дальнейшему развитию города.

Критерии оценки:

Критерии	Оценка	Уровень
1) полное достижение поставленной цели; 2) точное определение индекса суммарного загрязнения; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) умение вводить и использовать собственные классификации и квалификации, анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; 5) использование дополнительной литературы и иных материалов и др.	«отлично»	повышенный (продвинутый) уровень
1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, достижение цели КР;	«хорошо»	базовый уровень

2) несущественные ошибки в определении понятий и категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников.		
1) работа отражает общее направление; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и оценок; 3) использование устаревшей учебной литературы и других источников; 4) неспособность сделать правильные выводы.	«удовлетворительно»	пороговый уровень

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:

ОК-7 владением культурой безопасности и рискоориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности.

ОК-11 способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций.

ОПК-4 способностью пропагандировать цели и задачи обеспечения безопасности человека и окружающей среды.

Вопросы к зачету

1. Раскройте суть понятий «опасность», «риск» и «ноксология».
2. Дайте определение понятия «техносфера».
3. Эволюция представления человека об опасностях.
4. Перечислите основные системы безопасности в России.
5. Перечислите основные принципы ноксологии.
6. Назовите основные понятия ноксологии.
7. Сформулируйте закон толерантности.
8. Опишите основные виды потоков взаимодействия человека с окружающей средой.
9. Какова таксономия опасностей.
10. Причины природных рисков.
11. Причины техносферных рисков.
12. Причины человеческих рисков.
13. Причины социальных рисков.
14. Группы показателей, с помощью которых может быть измерен риск.
15. Понятие безопасности в сложных системах.
16. Схема реализации риска.
17. Назовите критерии для оценки качества среды, предельного воздействия на среду.
18. Что такое приемлемый риск?

19. В чем суть понятия «поле опасностей»?
20. Какие процессы определяют взаимодействие человека и природной среды?
21. Основные способы расчета риска.
22. Методы измерения уровня риска по степени достижения системой своей целевой функции.
23. При анализе опасности любого вида принято делить население на группы риска. Какой смысл вкладывают в понятие «группа риска» и по какому принципу их выделяют.
24. Основные методы и приемы получения прогнозных оценок в области безопасности.
25. Назовите основные критерии оценки качества среды.
26. На какие этапы делится анализ риска, дайте краткую характеристику этапов.
27. Основные приемы установления связей по типу «доза-эффект» для исследования травматизма и заболеваемости.
28. Методы измерения уровня риска по качеству среды обитания
29. Как проводят идентификацию опасности.
30. Определение зависимости «доза-ответ».
31. Что такое «индивидуальный» и «групповой риск»?
32. Количественные оценки реализовавшихся рисков.
33. Деятельность человека по снижению уровня рисков.
34. Управление риском в БСТС.
35. Охарактеризуйте опасные зоны естественной радиации.
36. В чем причина возникновения антропогенных опасностей?
37. Перечислите локально действующие на человека техногенные опасности.
38. Что такое кислотные дожди и каковы причины их возникновения?
39. Что такое парниковый эффект? Проанализируйте основные теории, объясняющие его развитие.
40. Каковы техногенные воздействия на гидросферу?
41. Каковы техногенные воздействия на литосферу?
42. В чем разница между региональными и локальными ЧС?
43. Какие виды пожаров вы знаете?
44. Чем опасны лесные и торфяные пожары?
45. Что входит в понятие «безопасность объекта защиты»?
46. Дайте определение понятия «защитное зонирование».
47. Назовите виды мониторинга источников опасностей объектов экономики.
48. Какие задачи решает специальная оценка условий труда?
49. Как производят мониторинг здоровья работающего и неработающего населения?
50. Охарактеризуйте уровень смертности от внешних причин в России. Назовите ее основные причины?
51. Что такое стратегия устойчивого развития?

— «зачтено» выставляется, когда получен полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя;

—«зачтено» выставляется, когда представлен недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

— «не зачтено» выставляется, когда ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса по билету с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная, техническая терминология не используется. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

1. Белов, С. В. Ноксология : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Белов, Е. Н. Симакова ; под общ. ред. С. В. Белова. — 3-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 451 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02472-2. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6C3CD51-D667-43E7-8618-C281D52C862C.

2. Рягов Ю.И. Рискология. В 2 ч. Ч.1. – М.: Изд-во Юрайт, 2018, Екатеринбург. Изд-во Уральского ун-та. – 255 с. – Серия: Университеты России. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/A58CBF3E-26BD-46F7-BB2E-927515B6E898/riskologiya-v-2-ch-chast-1>

3. Рягов Ю.И. Рискология. В 2 ч. Ч.2. – М.: Изд-во Юрайт, 2018, Екатеринбург. Изд-во Уральского ун-та. – 275 с. – Серия: Университеты России. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/E02F6547-B8D9-42B8-8085-A15BADF14A6C/riskologiya-v-2-ch-chast-2>

5.2. Дополнительная литература

1. Безопасность жизнедеятельности: учебник для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / Я. Д. Вишняков [и др.]; под общ. ред. Я. Д. Вишнякова. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 430 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03744-9. – Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/B2C6C2A6-A66A-4253-87DB-4CEDCEEC1AFA

2. Нанотехнологии и экология: риски, нормативно-правовое регулирование и управление [Текст] = Nanotechnology Environmental Health and Safety: Risks, Regulation and Management: [учебное пособие] / М. Халл, Д. Боумен: пер. с англ. В. Н. Егорова, Е. В. Гуляевой. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. - 344 с. - (Нанотехнологии). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-9963-0512-4

3. Айзман, Роман Иделевич, Шуленина, Н. С., Ширшова, В. М. Основы безопасности жизнедеятельности: учебное пособие для студентов вузов /Р. И. Айзман, Н. С. Шуленина, В. М. Ширшова; [под общ. ред. Р. И. Айзмана, С. В. Петрова] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Новосибирский гос. пед. ун-т", ФГБОУ ВПО "Моск. пед. гос. ун-т" -Новосибирск: [АРТА], 2011

5.3. Периодические издания

1. Инженерная экология;
2. Экология и промышленность;
3. Энергия;
4. Безопасность жизнедеятельности.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://novtex.ru/bjd/> Журнал «Безопасность жизнедеятельности»
2. <http://magbvt.ru/> Журнал «Безопасность в техносфере»
3. <http://academygps.ru/ttb> Научный интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности»
4. <http://ohrana-bgd.narod.ru/> Охрана труда и БЖД.
5. <http://www.obzh.ru/> - Федеральный образовательный портал по Основам безопасности жизнедеятельности;
6. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
7. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opensdata>
9. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
10. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
11. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
12. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
13. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
14. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных www.rusnano.com
15. Базы данных и аналитические публикации «Университетская информационная система РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий и практических работ.

Лекция – форма организации учебного процесса, направленная на формирование ориентировочной основы для последующего усвоения учащимися учебного материала. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Деятельность студентов: обязательное посещение лекций, желательна предварительная подготовка к лекции по учебной литературе, активная работа на лекции: внимательно слушать, осмысливать, перерабатывать материал, кратко записывать (конспектировать), быть готовыми

отвечать на вопросы лектора, участвовать в дискуссии, задавать вопросы, если они возникают по ходу лекции, высказывать свою точку зрения.

Практические занятия - это форма организации учебного процесса, предполагающая выполнение студентами под руководством преподавателя заданий, направленных на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными практическими умениями и навыками – учебными или профессиональными, необходимыми в последующей деятельности. Важнейшим направлением практических занятий является решение учебных задач. Решение задачи всегда следует начинать с анализа условия и составления плана решения.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Целью самостоятельной работы студента является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками по профилю направления подготовки, опытом творческой, исследовательской деятельности, развитие самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы использованы следующие формы: проработка учебного (теоретического) материала, выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, решение ситуационных заданий, контрольной работы и др.).

Работа с конспектом лекций. Студенту необходимо просматривать конспект сразу после занятий, отмечать материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции. Регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверять свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Работа с учебной и научной литературой. Приступая к работе над книгой, следует сначала ознакомиться с материалом в целом: оглавлением, аннотацией, введением и заключением путем беглого чтения-просмотра, не делая никаких записей. Этот просмотр позволит получить представление обо всем материале, который необходимо усвоить.

После этого следует переходить к внимательному чтению - штудированию материала по главам, разделам, параграфам. Изучая книгу, надо обращать внимание на схемы, таблицы, карты, рисунки: рассматривать их, обдумывать, анализировать, устанавливать связь с текстом. Это поможет эффективнее понять и усвоить изучаемый материал. Читая книгу, следует делать выписки, зарисовки, составлять схемы, тезисы, выписывать цифры, цитаты, вести конспекты.

Решение ситуационных задач (кейсов) направлено на развитие мышления, творческих умений, усвоение знаний, добытых в ходе активного поиска и самостоятельного решения проблем. Студенту необходимо изучить учебную информацию по теме; провести системно – структурированный анализ содержания темы; дать обстоятельную характеристику условий задачи; критически осмыслить варианты и попытаться их модифицировать (упростить в плане избыточности); выбрать оптимальный вариант (подобрать известные и стандартные алгоритмы действия) или варианты разрешения проблемы (если она не стандартная); оформить и сдать на контроль в установленный срок.

Информация о длительности работы, отводимой на самостоятельную работу по каждому разделу представлена в таблице.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов	
		Рекомендации	Самостоятель-ная работа
1	Основы ноксологии	При подготовке использовать основную учебную литературу и периодические издания.	7
2	Современная ноксосфера	При подготовке использовать основную учебную литературу и периодические издания.	6,8
3	Защита от опасностей.	При подготовке использовать основную учебную литературу и периодические издания.	10
4	Оценка ущерба от реализованных опасностей.	При подготовке использовать основную учебную литературу и периодические издания.	10
	<i>Всего:</i>		33,8

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий.

Использование электронных презентаций

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

ABBYYPDF Transformer

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом учебной мебели и специализированной, доской-экраном универсальной, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 105а, г. Краснодар, ул. Ставропольская,

		149).
2	Практические (семинарские) занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная комплектом учебной мебели и специализированной, доской-экраном универсальной, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 105а, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
3	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом учебной мебели и специализированной, доской-экраном универсальной, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 105а, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом учебной мебели и специализированной, доской-экраном универсальной, короткофокусным интерактивным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (ауд. 105а, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149).
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов, оснащенное комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченное доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (ауд. 401С, 431С, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)