

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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

подпись

« 29 » мая 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.21 УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ**  
**БЕЗОПАСНОСТЬЮ**

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 2020

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

Программу составила:

Т.В. Кукора, ст. преподаватель  
кафедры общей, неорганической химии  
и ИВТ в химии



Рабочая программа дисциплины «Управление техносферной безопасностью» утверждена на заседании кафедры общей, неорганической химии и информационно-вычислительных технологий в химии (разработчика) протокол № 10 «15» мая 2020г.

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 № 10 «15» мая 2020г.

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 № 10 «15» мая 2020г.

Заведующий кафедрой физической химии Заболоцкий В.И.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий

протокол № 5 «25» мая 2020г.

Председатель УМК факультета к.х.н., доцент Беспалов А.В.



Рецензенты:

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

**Исаев В.А.**, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий Кубанского государственного университета, д.ф.-м.н., доцент

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель освоения дисциплины

- формирование представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях.

- получение знаний и умений решать проблему защиты от потенциальных опасностей, создания и функционирования системы управления техносферной безопасностью, чтобы свести до минимума риск любого вида деятельности в техносфере.

### 1.2 Задачи дисциплины

-изучить системы административно-правовых и экономических механизмов управления техносферной безопасностью, принципов устойчивого развития;

-изучить управляющие мероприятия и пути повышения их эффективности, методы анализа, оценки и управления риском для снижения внеплановых потерь и экономических ущербов от аварий и катастроф природного и техногенного происхождения;

-вооружить знаниями о действующих на территории РФ стандартах систем экономического менеджмента; практических аспектов внедрения и функционирования систем экономического менеджмента; основных положений экологического маркетинга и маркировки; мотивационных методов и стратегий;

- обеспечить кадрами новой формации потребностей экономики и социальной сферы региона и России.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.21 «Управление техносферной безопасностью» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Данный курс опирается на знания, полученные при изучении дисциплин: «Ноксология», «Экология», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Производственная безопасность», «Надзор и контроль в сфере безопасности».

Знания, приобретенные при освоении курса, могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 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-6, ОК-9, ОК-14, ОПК-3.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			Знать	уметь	владеть
1.	ОК-6	способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей	способы организации работы с использованием инновационных идей	применять инновационные идеи ради достижения поставленных целей	способностью организовать деятельность предприятия ради достижения поставленных целей в области безопасности и охраны окружающей среды
2.	ОК-9	способностью	способы при-	самостоятельно	способностью

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучаю- щиеся должны		
			<b>Знать</b>	<b>уметь</b>	<b>владеть</b>
		принимать ре- шения в преде- лах своих пол- номочий	нятия решений в области без- опасности и охраны окру- жающей среды	принимать ре- шения, брать на себя ответствен- ность за их по- следствия	принимать реше- ния в пределах своих полномо- чий
3	ОК-14	способностью использовать организационно- управленческие навыки в про- фессиональной и социальной дея- тельности	принципы управления техносферной безопасностью на предприя- тии	вырабатывать и принимать орга- низационно- управленческие решения в про- фессиональной и социальной дея- тельности	способностью ис- пользовать орга- низационно- управленческие навыки в профес- сиональной и со- циальной дея- тельности
5.	ОПК-3	способностью ориентироваться в основных нор- мативно-право- вых актах в об- ласти обеспече- ния безопас- ности	законодатель- ные, норматив- но-правовые акты по вопро- сам обеспече- ния техно- сферной без- опасности	пользоваться за- конодательными и нормативными актами для обеспечения управления тех- носферной без- опасностью	способностью ис- полнять законо- дательные и нор- мативно- правовые акты для обеспечения техносферной безопасности предприятия

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице. (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)
		8
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
Занятия лекционного типа	20	20
Лабораторные занятия	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	30	30
<b>Иная контактная работа:</b>		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>53,8</b>	<b>53,8</b>
Проработка учебного (теоретического) материала	22,8	22,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка со- общений, презентаций)	21	21
Подготовка к текущему контролю	10	10
<b>Контроль:</b>		
Подготовка к экзамену	35,7	35,7

<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>54,5</b>	<b>54,5</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводная лекция	5	2	-	-	3
2.	Окружающая среда как система	12,8	3	4	-	5,8
3.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	24	4	8	-	12
4.	Оценивание техногенной опасности	23	4	8	-	11
5.	Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды	19	3	5	-	11
6.	Организация управления техносферной безопасностью	20	4	5	-	11
	Итого по дисциплине:		20	30	-	53,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	Вводная лекция	Цели и задачи курса, его структура и содержание. Безопасность человека и окружающей среды, обеспечение устойчивого развития цивилизации – важнейшая проблема современности, ее многоплановость.	Устный опрос
2	Окружающая среда как система	Атмосфера, гидросфера, литосфера - основные компоненты окружающей среды. Законы функционирования биосферы. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы.	Устный опрос
3	Техногенные си-	Техногенные системы: определение и клас-	Устный опрос

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
	стемы и их воздействие на человека и окружающую среду	сификация. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую природную среду. Методы оценки воздействия токсических веществ. Экологические последствия загрязнения окружающей среды и проблемы экотоксикологии. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды. Экологическое нормирование. Предельно-допустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска.	
4	Оценивание техногенной опасности	Показатели техногенной опасности. Анализ риска. Источники опасности. Поражающие факторы. Идентификация опасностей. Пожаровзрыво опасные объекты. Химически опасные объекты. Ущерб.	Устный опрос
5	Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды	Риск, уровень риска, его расчет. Оценка риска на основе доступных данных. Неопределенность в оценке риска. Риски от воздействия нескольких опасностей. Управление риском – основа принятия решений выбора оптимальной стратегии. Принципы управления риском. Особенности управления риском в экстремальных условиях.	Устный опрос
6	Организация управления техносферной безопасностью	Основы управления ТБ, структура системы обеспечения ТБ. Функциональные системы обеспечения ТБ. Управление охраной труда и промышленной безопасностью. Управление экологической безопасностью. Управление единой системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Организация пожарной безопасности.	Устный опрос

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	Окружающая среда как система	Окружающая среда как система	Устный опрос, Доклады
2	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Устный опрос, Доклады
3	Оценивание техногенной опасности	Оценивание техногенной опасности	Устный опрос, Доклады

№	Наименование раздела (темы)	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
4	Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды	Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды	Устный опрос, Доклады
5	Организация управления техносферной безопасностью	Организация управления техносферной безопасностью	Устный опрос, Доклады

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия 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. Подготовка к текущему контролю	<p>1. Фролов, Анатолий Васильевич. Управление техносферной безопасностью [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Техносферная безопасность" (20.03.01 и 20.04.01) / А. В. Фролов, А. С. Шевченко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Южно-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ) им. М. И. Платова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: [РУСАЙНС], 2017. - 267 с.</p> <p>2. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 408 с. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/92960">https://e.lanbook.com/book/92960</a>. – Загл. с экрана.</p> <p>3. 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.</p>
2	Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	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 презентация учебных материалов).

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 и промежуточной аттестации** (вопросы к зачету, вопросы к экзамену).

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

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– 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 текущего контроля**

**Компетенции, проверяемые оценочным средством: ОК-6, ОК-9, ОК-14, ОПК-3.  
(знать, уметь, владеть)**

Вопросы для устного опроса

***Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:***

- владением способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6);
- владением способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9);
- владением способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);
- владением способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ОПК-3).

*Тема 1. Вводная лекция.*

1. Назовите цели и задачи курса «Техносферная безопасность».
2. Опасность. Безопасность.
3. Техносферные опасности. Источники опасностей в техносфере.
4. Назовите системы обеспечения безопасности человека в техносфере.
5. Устойчивое развитие цивилизации. Пути его достижения.

*Тема 2. Окружающая среда как система*

1. Атмосфера: состав и строение.
2. Какие факторы влияют на эволюцию атмосферы Земли?
3. Природные и антропогенные загрязнители атмосферы.
4. Механизм образования смога.
5. Что такое озоновый слой планеты, что такое озоновая «дыра»?
6. В чем причины проявления парникового эффекта? Последствия парникового эффекта.
7. Гидросфера. Гидрологические циклы.
8. Что такое кислотные дожди? Какое влияние они оказывают на окружающую среду?
9. Состав и строение литосферы.
10. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды и их источники.
11. Законы функционирования биосферы.
12. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы.

*Тема 3. Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду*

1. Техногенные системы: определение и классификация.
2. Воздействие техногенных систем на человека и окружающую природную среду.
3. Методы оценки воздействия токсических веществ.
4. Каковы экологические последствия загрязнения окружающей среды.
5. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей среды.

6. Экологическое нормирование.
7. Предельнодопустимая экологическая нагрузка. Зоны экологического риска.

*Тема 4. Оценивание техногенной опасности*

1. Показатели техногенной опасности.
2. Безопасность человека и окружающей среды.
3. Источники опасности.
4. Поражающие факторы.
5. Идентификация опасностей.
6. Пожаровзрывоопасные объекты.
7. Химически опасные объекты.

*Тема 5. Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды*

1. Классификация рисков.
2. Уровни риска, его расчет.
3. Анализ риска.
4. Оценка риска на основе доступных данных.
5. Модели оценивания риска.
6. Неопределенность в оценке риска.
7. Риски от воздействия нескольких опасностей.
8. Этапы управления риском.
9. Принципы управления риском.
10. Особенности управления риском в экстремальных условиях.

*Тема 6. Организация управления техносферной безопасностью*

1. Основы управления техногенной безопасностью.
2. Управление и управление техногенной безопасностью.
3. Нормативные документы, регулирующие безопасность в техносфере.
4. Структура системы обеспечения техногенной безопасности.
5. Функциональные системы обеспечения техногенной безопасности.
6. Управление охраной труда и промышленной безопасностью.
7. Управление экологической безопасностью.
8. Управление единой системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
9. Организация пожарной безопасности.

### **Темы докладов**

***Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:***

- владением способностью организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей (ОК-6);
- владением способностью принимать решения в пределах своих полномочий (ОК-9);
- владением способностью использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-14);
- владением способностью ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности (ОПК-3).

*Темы докладов к семинару «Окружающая среда как система»:*

- Превращение химических загрязнителей в окружающей среде.  
Концепция и структура системы мониторинга окружающей среды.

Биогеоциклы, механизмы саморегуляции и самоочищения биосферы.  
Основные источники загрязнения почвы, воздуха, воды.  
Глобальные экологические проблемы.  
Климатические изменения.  
Озоновый слой, озоновые дыры.  
Загрязнения природных вод нефтепродуктами.  
Методы контроля воздействия на окружающую среду:  
Биоиндикация и биотестирование.

*Темы докладов к семинару «Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду»:*

Экологическое нормирование и предельно допустимая экологическая нагрузка.  
Экономический подход к проблемам безопасности.  
Проблемы экологии и безопасности химических производств.  
Методы предотвращения загрязнения вод и их очистка от возбудителей болезней, органических и неорганических соединений питательных веществ и термальных загрязнений.  
Твердые отходы, их классификация и свойства.  
Способы и методы утилизации твердых отходов.  
Проблемы охраны окружающей среды в процессе сельскохозяйственного производства.

*Темы докладов к семинару «Оценивание техногенной опасности»:*

Комплексный характер опасности.  
Уровни риска – приемлемый, не допустимый, пренебрежимый.  
Потенциально опасный объект.  
Опасные факторы.  
Пожаро-взрывоопасные объекты в Краснодарском крае.  
Химически опасные объекты.

*Темы докладов к семинару «Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды»:*

Методология оценки риска как основа для количественного оценивания воздействия опасных факторов на человека и окружающей среды.  
Оценка риска по уровню воздействия.  
Оценка риска по природе возникновения риска.  
Управление рисками.  
Управление риском, основа принятия решения развития.  
Особенности управления риском в экстремальных условиях.

*Темы докладов к семинару «Организация управления техносферной безопасностью»:*

Управления охраной труда.  
Законодательные и нормативно-правовые основы управления безопасностью труда.  
Обязанности работодателя по обеспечению безопасных условий и охраны труда.  
Обязанности работника в области охраны труда.  
Расследование и учет несчастных случаев и профзаболеваний.  
Анализ производственного травматизма.  
Система управления ГО ЧС.  
Цели, задачи и принципы Гражданской обороны.  
Система предупреждения и ликвидации Чрезвычайных ситуаций.  
Комплекс мер по обеспечению защиты населения в Чрезвычайных ситуациях.  
Пожарная охрана и противопожарная служба.

Критерии оценки:

Соответствие содержания доклада теме; наличие выводов; полнота использования источников. Самостоятельность и творческий подход при подготовке; связность и логичность изложения информации; полнота представленного материала. Ответы на дополнительные вопросы. Использование профессиональной терминологии.

Критерии	Оценка	Уровень
<p>Полное соответствие содержания доклада теме; глубина изложения материала. Самостоятельность и творческий подход при подготовке; связность и логичность изложения информации; умение обобщить сообщаемую информацию, умение адекватно представить содержание, выводы.</p> <p>Студент свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания. При изложении ответов используется профессиональная терминология.</p>	«зачтено»	повышенный уровень
<p>Некоторое несоответствие содержания доклада теме;</p> <p>самостоятельность при подготовке;</p> <p>При изложении ответов больше используется бытовая речь, использование профессиональной терминологии ограничено.</p>	«зачтено»	пороговый уровень
<p>Несоответствие содержания доклада теме;</p> <p>отсутствие самостоятельности при подготовке;</p> <p>Студент не владеет содержанием, не отвечает на вопросы и замечания.</p>	«незачтено»	уровень не сформирован

#### 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

**Перечень компетенций (части компетенции), проверяемых оценочным средством:**

ОК-6 - способность организовать свою работу ради достижения поставленных целей и готовностью к использованию инновационных идей;

ОК-9 - способность принимать решения в пределах своих полномочий;

ОК-14 - способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности;

ОПК-3 - Способность ориентироваться в основных нормативно-правовых актах в области обеспечения безопасности.

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Управление техносферной безопасностью», проводится промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена.

##### 4.2.1. Вопросы для подготовки к зачету

1. Опасность. Безопасность. Техносферные опасности.
2. Источники опасностей в техносфере.
3. Системы обеспечения безопасности человека в техносфере.
4. Основные пути достижения устойчивого развития цивилизации.
5. Природные и антропогенные загрязнители атмосферы.
6. Смог.
7. Озоновые «дыры».
8. Парниковый эффект.
9. Природные и антропогенные загрязнители гидросферы.
10. Природные и антропогенные загрязнители литосферы.
11. Законы функционирования биосферы.
12. Возобновляемые и не возобновляемые природные ресурсы.
13. Техногенные системы.
14. Классификация техногенных систем.
15. Воздействие техногенных систем на человека.
16. Проблемы загрязнения окружающей среды опасными отходами.
17. Принципы построения системы обеспечения безопасности в техносфере.
18. Селективный сбор отходов.
19. Утилизация отходов.
20. Экологическое нормирование.
21. Предельно-допустимая экологическая нагрузка.
22. Предельно-допустимые концентрации.
23. Выбросы, сбросы загрязняющих веществ - показатели техногенной опасности предприятия.
24. Классификация предприятий по степени экологической опасности.
25. Критерии комфортности, безопасности техносферы.
26. Техносфера как экологическая проблема.
27. Потенциально опасные объекты.
28. Аксиомы техногенной опасности.
29. Оценка источников техногенной опасности.
30. Причины и источники техногенных аварий и катастроф.
31. Понятие риска и факторов его проявления.
32. Классификация видов риска.
33. Индивидуальный риск.
34. Коллективный риск.
35. Технический риск.
36. Экологический риск.
37. Социальный риск.
38. Качественные методы анализа риска.
39. Количественная оценка риска.
40. Управление рисками.
41. Система обеспечения техногенной безопасности.
42. Управление техногенной безопасностью.
43. Управление охраной труда и промышленной безопасностью.
44. Управление экологической безопасностью.
45. Управление единой системой предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.
46. Комплекс мер по обеспечению защиты населения в чрезвычайной ситуации.
47. Пожарная безопасность.
48. Законодательные и нормативно-правовые документы, регулирующие безопасность в техносфере.

## Критерии оценки

Ответ оценивается «зачтено», если студент:

полно раскрыл содержание материала в области, предусмотренной программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно использовал терминологию; показал умения иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами из практики; продемонстрировал усвоение изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость знаний; отвечал самостоятельно без наводящих вопросов; возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Ответ оценивается «незачтено» в следующих случаях:

не раскрыто основное содержание учебного методического материала; обнаружено незнание и непонимание студентом большей или наиболее важной части дисциплины; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя; допускает ошибки в освещении основополагающих вопросов дисциплины.

### 4.2.2. Вопросы для подготовки к экзамену

1. Цели, задачи курса «Управление техносферной безопасностью».
2. Основные понятия и определения.
3. Техносфера и техносферная безопасность.
4. Управление и управление техносферной безопасностью.
5. Система управления.
6. Основы управления техносферной безопасностью: принципы, функции управления методы управления.
7. Структура системы обеспечения техносферной безопасностью.
8. Принципы, методы и средства обеспечения техногенной безопасности.
9. Формализованная схема системы.
10. Потенциально опасный объект.
11. Опасные факторы.
12. Управление риском.
13. Факторы, характеризующие процесс функционирования системы.
14. Этапы управления риском.
15. Пожаро-взрывоопасные вещества.
16. Химически опасные вещества.
17. Анализ риска.
18. Классификация рисков.
19. Задачи анализа риска на этапах жизненного цикла системы.
20. Модель оценивания риска.
21. Модель «Дерево происшествий».
22. Система обеспечения безопасности в техносфере.
23. Показатели оценивания безопасности в техносфере.
24. Количественный и качественный анализ моделей типа «Дерево».
25. Принципы нормирования приемлемого риска.
26. Уровни риска.
27. Безопасность человека и окружающей среды.
28. Устойчивое развитие цивилизации. Источники, мотивы, негативные факторы.
29. Защитные механизмы природной среды и факторы, обеспечивающие ее устойчивость.
30. Биогеоциклы, механизмы саморегуляции и самоочищения биосферы.

31. Техногенные системы. Воздействия техногенных систем на человека и окружающую среду.
32. Основные загрязнители почвы, воздуха, воды и их источники.
33. Глобальные экологические проблемы: климатические изменения, разрушения озонового слоя, загрязнения природных вод нефтепродуктами и другими.
34. Система мониторинга, её цели (концепции) и задачи по анализу и предупреждению опасного развития последствий глобальных проблем.
35. Диагностика и химико-аналитический контроль объектов ОС. Биоиндикация и биотестирования.
36. Экотоксиканты. Экологические последствия загрязнения ОС и проблемы экотоксикологии.
37. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества ОС. Экологическое нормирование.
38. Виды загрязнителей вод. Методы предотвращения загрязнения вод и очистка сточных вод.
39. Переработка жидкофазных отходов, выделение и использование ценных компонентов. Система оборотного водоснабжения.
40. Виды загрязнителей атмосферы. Методы очистки атмосферы от загрязнителей.
41. Методы и способы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу («парниковых» газов, аэрозолей, пыли).
42. Твердые отходы: классификация, свойства, вредные воздействия на ОС.
43. Способы и методы утилизации (переработки) твердых отходов.
44. Экологически безопасное удаление и использование токсичных химических веществ и опасных твердых отходов. Биотехнологии.
45. Нарушение биологического равновесия в результате применения удобрений и ядохимикатов в сельскохозяйственном производстве.
46. Опасности, их классификация и воздействие на человека и ОС.
47. Риск: определение, классификация, методология оценки риска.
48. Управление: понятие, виды, способы, принципы.
49. Управление риском. Основа принятия решений на различных этапах развития опасности.
50. Экологический подход к проблеме безопасности, приемлемый уровень риска.
51. Нормативные документы, регулирующие безопасность в техносфере.
52. Управление охраной труда, система управления, цели, задачи и принципы.
53. Методы управления охраной труда.
54. Законодательные и нормативно-правовые основы управления безопасностью труда.
55. Система управления ГОЧС.
56. Цели, задачи и принципы ГО.
57. Система предупреждения и ликвидации ЧС.
58. Законодательные и нормативно-правовые основы управления в области защиты от ЧС.
59. Комплекс мер по обеспечению защиты населения в ЧС.

#### **Критерии выставления оценок на экзамене:**

– оценка “отлично” выставляется, когда дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируется на фоне понимания его в системе данной

науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием специальных терминов. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

– оценка “хорошо” 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;

– оценка “удовлетворительно” 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;

– оценка “неудовлетворительно” 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.

### **Пример экзаменационного билета**

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет»  
Кафедра общей, неорганической химии и ИВТ в химии  
Направление 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Дисциплина «Управление техносферной безопасностью»

#### **Экзаменационный билет № 1**

1. Виды загрязнителей атмосферы. Методы очистки атмосферы от загрязнителей.
2. Управление охраной труда, система управления, цели, задачи и принципы.

*Зав. кафедрой,*  
д.х.н., профессор

Н.Н. Буков

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

##### **5.1 Основная литература\*:**

1. Фролов, Анатолий Васильевич. Управление техносферной безопасностью [Текст]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению Техносферная безопасность" (20.03.01 и 20.04.01) / А. В. Фролов, А. С. Шевченко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Южно-Рос. гос. политехн. ун-т (НПИ) им. М. И. Платова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: [РУСАЙНС], 2017. - 267 с.

2. Широков, Ю.А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2017. –



408 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92960>. – Загл. с экрана.

*\*Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».*

## 5.2 Дополнительная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / [В. А. Акимов и др.]. - Изд. 2-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 592 с. - Авторы указаны на обороте тит. листа. - Библиогр.: с. 581-582. - ISBN 9785060048957

2. Степаненко, Евгений Антонович (КубГУ). Математические методы оценивания надежности технических систем и техногенного риска [Текст]: учебное пособие. Ч. 1 / Е. А. Степаненко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2010. - 200 с.

3. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс] / П. Г. Белов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 211 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02606-1. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/975C78A8-9A75-4373-9BC2-F72CF8DB3AD9](http://www.biblio-online.ru/book/975C78A8-9A75-4373-9BC2-F72CF8DB3AD9).

4. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс] / П. Г. Белов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 250 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02608-5. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/2A88AA7C-B0DC-4A93-83AC-85ED6466BBDC](http://www.biblio-online.ru/book/2A88AA7C-B0DC-4A93-83AC-85ED6466BBDC).

5. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование в 3 ч. Часть 3: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный ресурс] / П. Г. Белов. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 272 с. – (Серия: Бакалавр и магистр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-02609-2. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/E46BB19F-87E3-4034-9788-51EF95A24F56](http://www.biblio-online.ru/book/E46BB19F-87E3-4034-9788-51EF95A24F56)

## 5.3. Периодические издания (журналы):

- 1) Безопасность в техносфере.
- 2) Управление техносферной безопасностью
- 3) Технологии гражданской безопасности
- 4) Экология и промышленность России
- 5) Экологический вестник научных центров ЧЭС

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

1. Национальный цифровой ресурс Руконт, раздел «Техносферная безопасность». Режим доступа: <https://rucont.ru/collections/4517>
2. «Российское образование» – федеральный портал. Режим доступа: [edu.ru](http://edu.ru)
3. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
4. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
5. Базы данных Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. <http://www.gosnadzor.ru/>

6. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
7. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
8. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
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. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
12. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных [www.rusnano.com](http://www.rusnano.com)
13. 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 (семинарских занятий).

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.

Семинарские занятия служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине. Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде устного опроса или письменных проверочных работ. При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

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, презентаций).

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.

Создание материалов-презентаций - расширяет методы и средства обработки и представления учебной информации, формирует у студентов навыки работы на компьютере. Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. Слайды презентации должны содержать логические схемы реферируемого материала. Студент при выполнении работы может использовать таблицы, диаграммы, графики, звуковое сопровождение, фотографии, рисунки и другое. Каждый слайд должен быть аннотирован, то есть он должен сопровождаться краткими пояснениями того, что он иллюстрирует. Во время презентации студент имеет возможность делать комментарии, устно дополнять материал слайдов. После проведения демонстрации слайдов студент должен дать личную оценку научной значимости изученной проблемной ситуации и ответить на заданные вопросы.

Информация по формам самостоятельной работы и формам контроля представлена в таблице.

№	Наименование разделов (тем)	Формы самостоятельной работы	Рекомендации	Форма контроля
1	2	3	4	5
1	Вводная лекция	Проработка учебного (теоретического) материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к текущему контролю.	При подготовке использовать основную и дополнительную учебную литературу и периодические издания, интернет-ресурсы.	Устный опрос

№	Наименование разделов (тем)	Формы самостоятельной работы	Рекомендации	Форма контроля
2	Окружающая среда как система	Проработка учебного (теоретического) материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к текущему контролю.	При подготовке использовать основную и дополнительную учебную литературу и периодические издания, интернет-ресурсы	Устный опрос, доклад
3	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	Проработка учебного (теоретического) материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к текущему контролю.	При подготовке использовать основную и дополнительную учебную литературу и периодические издания, интернет-ресурсы	Устный опрос, доклад
4	Оценивание техногенной опасности	Проработка учебного (теоретического) материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к текущему контролю.	При подготовке использовать основную и дополнительную учебную литературу и периодические издания, интернет-ресурсы	Устный опрос, доклад
5	Принципы обеспечения экологической безопасности человека и окружающей среды	Проработка учебного (теоретического) материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к текущему контролю.	При подготовке использовать основную и дополнительную учебную литературу и периодические издания, интернет-ресурсы	Устный опрос, доклад
6	Организация управления техносферной безопасностью	Проработка учебного (теоретического) материала. Выполнение индивидуального задания. Подготовка к текущему контролю.	При подготовке использовать основную и дополнительную учебную литературу и периодические издания, интернет-ресурсы	Устный опрос, доклад

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, видеоматериалов.

### 8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения

Microsoft Office Professional Plus  
Microsoft Windows

## 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, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 332 С)
2.	Практические (семинарские) занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 332 С)
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 332 С)
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом учебной мебели, доской-экраном универсальной, переносным проектором, ноутбуком и соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 332 С)
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)