

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



Т.А. Хагуров

«02» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.15 ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ПОСЛЕДСТВИЙ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ**

Направление подготовки/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность (код и наименование направления подготовки/специальности)
Направленность (профиль) / специализация	Промышленная безопасность и охрана труда (наименование направленности (профиля) специализации)
Форма обучения	очная (очная, очно-заочная, заочная)
Квалификация	бакалавр

Краснодар 2026

Рабочая программа дисциплины «Прогнозирование и оценка последствий чрезвычайных ситуаций» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 20.03.01 Техносферная безопасность.

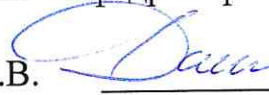
Программу составил(и):

М.А. Бровкина, доцент каф. физ. химии, канд. хим. наук



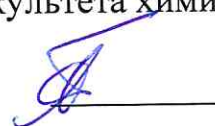
Рабочая программа дисциплины «Прогнозирование и оценка последствий чрезвычайных ситуаций» утверждена на заседании кафедры физической химии протокол № 12 «27» апреля 2026 г.

Заведующий кафедрой физической химии Фалина И.В.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий протокол № 7 «29» апреля 2026 г.

Председатель УМК факультета Беспалов А.В.



Рецензенты:

Доценко В.В., зав. кафедрой органической химии и технологий ФГБОУ ВО «КубГУ», д-р хим. наук

Петров Н.Н., генеральный директор ООО «Интеллектуальные композиционные решения», канд. хим. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Цель учебной дисциплины «Прогнозирование и оценка последствий чрезвычайных ситуаций» заключается в формировании у студентов знаний, позволяющих грамотно решать вопросы в области наблюдения, контроля и предвидения опасных процессов и явлений природы и техносферы, являющихся источниками чрезвычайных ситуаций, динамики развития чрезвычайных ситуаций, определения их масштабов в целях предупреждения и организации ликвидации бедствий.

1.2 Задачи дисциплины

- Формирование навыков заблаговременного установления причин возникновения и сценариев возможного развития чрезвычайных ситуаций.
- Формирование навыков в применении методик прогнозирования развития и оценки последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера.
- Изучение и анализ факторов и условий, влияющих на ликвидацию чрезвычайных ситуаций. Включает изучение и анализ данных о характере ЧС, спасательных силах и средствах, районе действий, метеорологических и климатических условий, времени и др.
- Оценка обстановки при авариях, катастрофах и стихийных бедствиях, изучение и анализ факторов и условий, влияющих на проведение работ по ликвидации последствий аварии (катастрофы) и стихийного бедствия.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Прогнозирование и оценка последствий чрезвычайных ситуаций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (Модули) учебного плана.

Изучению дисциплины должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Безопасность жизнедеятельности». Дисциплина является предшествующей при изучении дисциплин: «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Производственная безопасность», «Управление техносферной безопасностью».

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 на формирование следующих компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска, разрабатывать инструкции по эксплуатации, программы проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации и документально оформлять результаты этой деятельности	
ИПК-7.1. Определяет опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Знает опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.
	Умеет определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.
	Владеет методами анализа опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска, методами оценки и расчета различных рисков.
ИПК-7.2. Разрабатывает инструкции по эксплуатации, программы проверки показателей систем обеспечения	Знает правила разработки и оформления инструкций по эксплуатации, программ проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
промышленной безопасности в организации и документально оформляет результаты этой деятельности	Умеет документально оформлять результаты проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации
	Владеет навыками разработки инструкций по эксплуатации, программ проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Виды работ		Всего часов	Форма обучения
			очная
			5 семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:		104,2	104,2
Аудиторные занятия (всего):		102	102
занятия лекционного типа		34	34
практические занятия		34	34
лабораторные занятия		34	34
Иная контактная работа:		2,2	2,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		39,8	39,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		6	6
Подготовка к устным опросам		7	7
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)		16,8	16,8
Подготовка к текущему контролю		10	10
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	104,2	104,2
	зач. ед	4	4

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 5 семестре (очная форма обучения)

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	Классификация чрезвычайных ситуаций. Источники чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций согласно ГОСТ. Параметры поражающего воздействия источников чрезвычайных ситуаций.	14	4	2	0	8
2.	Прогнозирование масштабов чрезвычайных ситуаций. Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	20	4	2	8	6
3.	Построение типовых сценариев возникновения чрезвычайных ситуаций. Вероятности появления чрезвычайной ситуации.	16	6	4	0	6
4.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	58	8	18	26	6
5.	Оценка риска чрезвычайных ситуаций.	21,8	8	6	0	7,8
6.	Методологические основы управления риском.	12	4	2	0	6
ИТОГО по разделам дисциплины		141,8	34	34	34	39,8
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2				
	Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
	Подготовка к экзамену					
	Общая трудоемкость по дисциплине	144				

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, 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	2	3	4
1.	Классификация чрезвычайных ситуаций. Источники чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций согласно ГОСТ.	Чрезвычайные ситуации природного и техногенного происхождения, стихийные явления, характерные для Российской Федерации. Действие поражающих факторов ЧС природного происхождения на производственные объекты. Прогнозирование ЧС природного происхождения. Техногенные ЧС, ЧС военного времени, их виды и поражающие факторы. Параметры поражающего воздействия источников чрезвычайных ситуаций.	УО
2.	Прогнозирование масштабов чрезвычайных ситуаций. Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	Принципы прогнозирования чрезвычайных ситуаций. Технологии досрочного и краткосрочного прогнозирования чрезвычайных ситуаций, цели и задачи.	УО
3.	Построение типовых сценариев возникновения чрезвычайных ситуаций. Вероятности появления чрезвычайной ситуации.	Подходы к определению вероятностей возникновения чрезвычайных ситуаций. Вероятность возникновения природного ЧС, прогноз катастрофического развития природных процессов и явлений как отдельно, так и их совместное влияние. Типовые сценария возникновения техногенной ЧС: – вызванной взрывчатыми веществами, – при повреждении или разрушении радиационно-опасного производственного элемента, при выбросе токсичных веществ, на взрывопожароопасном производстве, на гидротехническом сооружении. Вероятность возникновения ЧС, обусловленных причинами военного характера. Вероятность возникновения террористической угрозы.	УО

1	2	3	4
4.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Идентификация опасности. Методы анализа рисков аварий. Построение полей поражающих факторов техногенных чрезвычайных ситуаций: ударная волна, плотность теплового потока, концентрация токсичного вещества. Методики оценки последствий чрезвычайных ситуаций.	УО
5.	Оценка риска чрезвычайных ситуаций.	Показатели риска и ущерба. Уровни рисков для территории. Уровни рисков при эксплуатации критически важного объекта. Последствия чрезвычайной ситуации по степени тяжести. Порядок действий при оценке рисков чрезвычайной ситуации. Детерминированные и вероятностные критерии поражения. Связь вероятности поражения с пробит-функцией. Определение количества пострадавших при чрезвычайной ситуации техногенного характера. Основные расчетные показатели риска.	УО
6.	Методологические основы управления риском.	Управление риском. Экономические механизмы управления риском. Нормативное регулирование безопасности и риска. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем	УО

2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Классификация чрезвычайных ситуаций. Источники чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций согласно ГОСТ.	Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров согласно ГОСТ Р 22.0.03-2020, 22.0.06-95, 22.0.05-2020, 22.0.07-95	Р с презентацией
2.	Прогнозирование масштабов чрезвычайных ситуаций Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	Принципы прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	Р с презентацией
3.	Построение типовых сценариев возникновения чрезвычайных ситуаций. Вероятности появления чрезвычайной ситуации.	Единый вероятностный подход к оценке последствий чрезвычайных ситуаций.	Р с презентацией
4.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование последствий аварий, связанных со взрывами.	КР 1, КР 2
5.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование и оценка обстановки при пожарах.	КР 3
6.	Оценка риска чрезвычайных ситуаций.	Оценка и анализ риска возникновения чрезвычайных ситуаций	Р с презентацией
7.	Методологические основы управления риском.	Нормативное регулирование безопасности и риска.	Р с презентацией

Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

№	Наименование раздела (темы)	Тематика занятий/работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Прогнозирование масштабов чрезвычайных ситуаций Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	Прогнозирование и оценка обстановки при радиационных авариях	Защита ЛР 1

1	2	3	4
2.	Прогнозирование масштабов чрезвычайных ситуаций. Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций.	Прогнозирование и оценка обстановки при химических авариях	Защита ЛР 2
3.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование и оценка обстановки при наводнениях	Защита ЛР 3
4.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование и оценка обстановки при лесных пожарах	Защита ЛР 4
5.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование и оценка обстановки при цунами	Защита ЛР 5
6.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование и оценка обстановки при ураганах	Защита ЛР 6
7.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Прогнозирование и оценка обстановки при гидродинамических авариях	Защита ЛР 7
8.	Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов.	Моделирование и оценка обстановки при землетрясениях	Защита ЛР 8

Устный опрос (УО), написание реферата (Р), контрольная работа (КР), лабораторная работа (ЛР).

При изучении дисциплины могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом

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	Морозов В. Н. Прогнозирование и ликвидация последствий аварийных взрывов и землетрясений : [теория и практика] / В. Н. Морозов, М. А. Шахрамьян. - М. : УРСС, 1998. - 269 с.
2.	Подготовка к устным опросам	Занько Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 16-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 704 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/81560
3.	Подготовка к текущему контролю	Фролов В. Ю. Безопасность жизнедеятельности / В. Ю. Фролов, Б. В. Туровский, В. Н. Ефремова [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 336 с. – ISBN 978-5-507-46643-6. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/339710
4.	Подготовка к практическим занятиям	Методические указания по организации самостоятельной работы. Методические указания по написанию рефератов. Утверждены кафедрой физической химии, протокол № 17 от 11.05.2017 г 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,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для формирования профессиональных компетенций в процессе освоения курса используется технология профессионально-развивающего обучения, предусматривающая не только передачу теоретического материала, но и стимулирование и развитие продуктивных познавательных действий студентов (на основе психолого-педагогической теории поэтапного формирования умственных действий).

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Прогнозирование и оценка последствий чрезвычайных ситуаций».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме устного опроса, тестирования, проведения контрольных работ, защиты лабораторных работ, реферата с презентацией по проблемным вопросам и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачёту.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-7.1. Определяет опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска.	Знает опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска Умеет определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска Владеет методами анализа опасных, чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска, методами оценки и расчета различных рисков	Вопросы для УО, ЛР, КР	Вопрос на зачёте 1-22
2	ИПК-7.2. Разрабатывает инструкции по эксплуатации, программы проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации и документально оформляет результаты этой деятельности.	Знает правила разработки и оформления инструкций по эксплуатации, программ проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации Умеет документально оформлять результаты проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации Владеет навыками разработки инструкций по эксплуатации, программ проверки показателей систем обеспечения промышленной безопасности в организации	Вопросы для УО, Р	Вопрос на зачёте 23-33

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
Примерный перечень вопросов и заданий

Темы для презентаций и докладов

1. Характеристика чрезвычайных ситуаций природного происхождения в Краснодарском крае.
2. Характеристика чрезвычайных ситуаций техногенного происхождения в Краснодарском крае.
3. Порядок прогнозирования аварий на химически опасных объектах.
4. Порядок прогнозирования аварий на пожароопасных объектах.
5. Порядок прогнозирования аварий на взрывоопасных объектах.
6. Дерево отказов.
7. Дерево событий.
8. Основные этапы анализа риска.
9. Количественные и качественные показатели риска аварии.
10. Декларирование промышленной безопасности.
11. Разработка мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.
12. Паспорт безопасности.
13. Лицензирование деятельности опасного производственного объекта.
14. Экспертиза промышленной безопасности.

Вопросы для устного опроса по теме «Классификация чрезвычайных ситуаций. Источники чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы чрезвычайных ситуаций согласно ГОСТ»

1. Действие поражающих факторов ЧС природного происхождения на производственные объекты.

2. Прогнозирование ЧС природного происхождения.
3. Техногенные ЧС, ЧС военного времени, их виды и поражающие факторы.
4. Ядерное оружие, его поражающие факторы, зоны разрушения и радиоактивного заражения.
5. Химическое оружие, токсикологические характеристики отравляющих веществ.
6. Химически опасные объекты, их группы и классы опасности. Виды происшествий на ХОО.
7. Радиационные аварии, их виды, динамика развития, действия поражающих факторов.

Вопросы для устного опроса по теме «Прогнозирование масштабов чрезвычайных ситуаций Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций»

1. Прогнозирование аварий.
2. Особенности пожаров нефтепродуктов.
3. Принципы радиационной безопасности.
4. Оценка и прогноз радиационной обстановки.
5. Технологии досрочного прогнозирования чрезвычайных ситуаций, цели и задачи.
6. Технологии краткосрочного прогнозирования чрезвычайных ситуаций, цели и задачи.
7. Методический порядок действий при прогнозировании чрезвычайной ситуации.

Вопросы для устного опроса по теме «Построение типовых сценариев возникновения чрезвычайных ситуаций. Вероятности появления чрезвычайной ситуации»

1. Метод проверочного листа.
2. Метод идентификации опасностей технологического объекта.
3. Метод анализа вида и последствий отказов.
4. Метод анализа опасности и работоспособности технологической системы.
5. Метод анализа дерева отказов.
6. Метод анализа дерева событий.
7. Метод анализа мер безопасности.

Вопросы для устного опроса по теме «Прогнозирование потенциально возможных негативных последствий чрезвычайных ситуаций. Построение полей поражающих факторов»

1. Моделирование риска от аварий на пожаровзрывоопасных объектах.
2. Моделирование риска от аварий на химически опасных объектах.
3. Определение количества опасного вещества, участвующего в аварии
4. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов
5. Распространение выбросов опасных веществ в атмосфере
6. Взрыв паровоздушного облака на открытой площадке
7. Пожар-вспышка
8. Взрыв резервуара с перегретой жидкостью
9. Взрыв сосуда со сжатым инертным газом
10. Огненный шар
11. Пожар пролива
12. Факельное горение

Вопросы для устного опроса по теме «Оценка риска чрезвычайных ситуаций»

1. Концепция приемлемого (допустимого) риска.
2. Оценка возможных последствий аварий.

3. Блох-схема анализа техногенного риска.
4. Разработка рекомендаций по уменьшению риска.
5. Потенциальный территориальный риск.
6. Индивидуальный риск.
7. Коллективный риск
8. Социальный риск.

Вопросы для устного опроса по теме «Методологические основы управления риском»

1. Управление риском как часть системного подхода к принятию решений.
2. Экономические механизмы управления риском.
3. Обоснование безопасности опасного производственного объекта.
4. Государственный контроль и надзор за промышленной безопасностью.
5. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем.

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 1

1. Определить избыточное давление, развиваемое при сгорании паровоздушной смеси ацетона, возникающей при аварийной разгерметизации аппарата в производственном помещении. В помещение со свободным объемом 160 м^3 при аварийной разгерметизации аппарата поступает $117,9 \text{ кг}$ паров ацетона. Максимально возможная температура для данной климатической зоны 36°C .

2. Определить коэффициент Z участия паров ацетона при сгорании паровоздушной смеси для случая разгерметизации аппарата с ацетоном. В центре помещения размером $40 \times 40 \text{ м}$ и высотой 3 м установлен аппарат с ацетоном. Аппарат представляет собой цилиндр диаметром основания $0,5 \text{ м}$ и высотой 1 м , в котором содержится 25 кг ацетона. Расчетная температура в помещении 30°C . Давление насыщенных паров ацетона при расчетной температуре равно $37,73 \text{ кПа}$. Нижний концентрационный предел распространения пламени СНКПР = $2,7 \%$ (об.). В результате разгерметизации аппарата в объем помещения поступит 25 кг паров ацетона за время испарения $T = 208 \text{ с}$. При работающей общеобменной вентиляции подвижность воздушной среды в помещении $v = 0,1 \text{ м/с}$.

3. Расчет теплового излучения от пожара пролива бензина площадью 300 м^2 на расстоянии 40 м от центра пролива.

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 2

1. Рассчитать избыточное давление и импульс волны давления при выходе в атмосферу пропана, хранящегося в сферической емкости объемом 600 м^3 , на расстоянии 500 м от нее. Температура 20°C . Удельная теплота сгорания пропана $4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$. Принимается, что в течение времени, необходимого для выхода сжиженного газа из емкости, весь пропан испаряется.

2. Рассчитать параметры положительной фазы волны давления на расстоянии 750 м от эпицентра аварии, связанной с развитием BLEVE на железнодорожной цистерне вместимостью 50 м^3 с 10 т жидкого пропана. Цистерна имеет предохранительный клапан на давление срабатывания $2,0 \text{ МПа}$.

ВАРИАНТ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ № 3

Провести оценку показателей риска (потенциальный, коллективный и средний индивидуальный риск) для объекта хранения сжиженного пропана. Резервуары объемом 600 м^3 расположены на территории резервуарного парка склада сжиженных газов. Схема территории склада и прилегающей к нему местности показана на рисунке. Площадь, занимаемая резервуарным парком и ограниченная обвалованием, равна 2000 м^2 .

Количество резервуаров – 6. Степень заполнения резервуара 80 % (по объему). Температура – 38⁰С. Численность персонала в наибольшую работающую смену – 5 чел. С одной стороны склада от его внешней границы расположена территория садово-дачных участков с плотностью заселения 200 чел/км². Далее находится жилая зона с плотностью заселения 2000 чел/км². Для персонала долю времени, при которой реципиент подвергается опасности, принять равной 0,22, для дачных участков – 0,17 (2 месяца в году), для населения жилой зоны – 1. Вероятность разгерметизации резервуара составляет $P(A)=1 \cdot 10^{-6} \text{ год}^{-1}$. Произвести расчет потенциального, коллективного и среднего индивидуального риска.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (зачет)

Вопросы к зачёту:

1. Источники опасных геологических процессов и явлений. Поражающие факторы источника чрезвычайной ситуации, характер действия поражающего фактора.
2. Источники опасных гидрологических процессов и явлений. Поражающие факторы источника чрезвычайной ситуации, характер действия поражающего фактора.
3. Источники опасных метеорологических процессов и явлений. Поражающие факторы источника чрезвычайной ситуации, характер действия поражающего фактора.
4. Природные пожары: источники, поражающие факторы, характер действия поражающего фактора.
5. Параметры поражающего воздействия источников природных чрезвычайных ситуаций.
6. Классификация поражающих факторов источника техногенной чрезвычайной ситуации по генезису и механизму действия.
7. Поражающие факторы техногенных чрезвычайных ситуаций и их параметры.
8. Современные технологии прогнозирования чрезвычайных ситуаций.
9. Автоматизированные системы краткосрочного (оперативного) прогноза чрезвычайных ситуаций.
10. Вероятность возникновения природных чрезвычайных ситуаций.
11. Вероятность возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций.
12. Построение типового сценария возникновения чрезвычайной ситуации.
13. Принципы оценки экономического ущерба от промышленных аварий.
14. Оценка рисков чрезвычайной ситуации. Идентификация опасности.
15. Оценка рисков чрезвычайной ситуации. Построение полей поражающих факторов.
16. Оценка рисков чрезвычайной ситуации. Выбор критериев поражения.
17. Оценка рисков чрезвычайной ситуации. Оценка последствий воздействия поражающих факторов.
18. Оценка рисков чрезвычайной ситуации. Расчет показателей риска.
19. Потенциальный территориальный риск.
20. Индивидуальный риск.
21. Коллективный риск
22. Социальный риск.
23. Разработка рекомендаций по уменьшению риска.
24. Управление риском как часть системного подхода к принятию решений.
25. Экономические механизмы управления риском.
26. Обоснование безопасности опасного производственного объекта.
27. Государственный контроль и надзор за промышленной безопасностью.
28. Мероприятия, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем.
29. Декларирование промышленной безопасности.
30. Разработка мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций.
31. Паспорт безопасности.

32. Лицензирование деятельности опасного производственного объекта.
33. Экспертиза промышленной безопасности.

Критерии оценивания результатов обучения

Критерии оценивания по зачету.

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает основной программный материал в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами, справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры, имеет довольно ограниченный объем знаний программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Критерии оценивания рефератов.

Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии дифференцированной оценки реферата

Критерии оценки	Максимальная оценка в баллах
Логичность изложения	3
Раскрытие темы	3
Использование широкой информационной базы	3
Наличие собственных выводов, обобщений, критического анализа	3
Соблюдение правил цитирования	2
Правильность оформления	1
Итого:	15

13-15 баллов – отлично

10-12 баллов – хорошо

8-9 баллов - удовлетворительно

0 баллов – неудовлетворительно

Критерии оценивая результатов устного опроса.

Оценка «*отлично*» ставится, если студент полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание

материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка *«хорошо»* ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки *«отлично»*, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

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.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Учебная литература

1. Морозов, В. Н. Прогнозирование и ликвидация последствий аварийных взрывов и землетрясений : [теория и практика] / В. Н. Морозов, М. А. Шахрамьян. - М. : УРСС, 1998. - 269 с.

2. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. — 16-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 704 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/81560>

3. Фролов В. Ю. Безопасность жизнедеятельности / В. Ю. Фролов, Б. В. Туровский, В. Н. Ефремова [и др.]. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 336 с. – ISBN 978-5-507-46643-6. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/339710>

5.2. Периодическая литература

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>
19. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
20. База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
21. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
22. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
23. Единая база гостей РФ - <http://gostexpert.ru/>
24. Ресурсы по термодинамике (Martindale's calculators chemistry on-line center) - <http://www.martindalecenter.com/Calculators3B.html>

25. Информационно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://garant.ru/>
26. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studmedlib.ru
27. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
28. База данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИНИТИ) РАН <http://www2.viniti.ru/>
29. Базы данных в сфере интеллектуальной собственности, включая патентные базы данных www.rusnano.com

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки) Режим доступа: <http://consultant.ru/>

Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>;
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Текущий контроль знаний осуществляется на каждом лекционном, практическом и лабораторном занятии. Итоговая форма контроля – зачёт.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Имеется электронная версия лекций по данной дисциплине.

Основной формой обучения студентов является самостоятельная работа над учебным материалом. Процесс изучения дисциплины «Ноосфера в современных концепциях естествознания» состоит из следующих этапов:

1. Проработка теоретического материала по рекомендованным учебникам и конспектам лекций, предоставленных преподавателем в электронном виде.

2. Выполнение самостоятельных работ.

3. Сдачи экзамена в устной или письменной форме (по усмотрению преподавателя).

Самостоятельные работы выполняются каждым студентом на отдельных листах. Не допускается использование любых средств коммуникации (ноутбуки, мобильные телефоны с выходом в интернет и пр.).

Организация самостоятельной работы студентов предполагает:

- обязательное выполнение разработанных преподавателем индивидуальных заданий;
- консультации преподавателя;
- работа с дополнительной литературой;
- подготовку докладов и рефератов, для выступления на семинарах, научных конференций, участие в конкурсах студенческого общества;
- выполнение текущих домашних работ.

С целью контроля и подготовки студентов к изучению новой темы вначале каждой практической занятия преподавателем проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущей темы. Критерии оценки: – правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

- полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);
- сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);
- логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);
- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);
- использование дополнительного материала (обязательное условие);
- рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей студентов).

Развернутый ответ студента должен представлять собой связанное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Решение ситуационных задач осуществляется с целью проверки уровня навыков (владений) студента по решению практической ситуационной задачи.

Студенту объявляется условие задачи, решение которой он излагает устно.

Эффективным интерактивным способом решения задач является сопоставления результатов разрешения одного задания двумя и более малыми группами обучающихся.

Задачи, требующие изучения значительного объема материала, необходимо относить на самостоятельную работу студентов, с непременно разбором результатов во

время практических занятий. В данном случае решение ситуационных задач с глубоким обоснованием должно представляться на проверку в письменном виде.

При оценке решения задач анализируется понимание студентом конкретной ситуации, правильность применения норм семейного права, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки правоприменительного материала.

Решение заданий в тестовой форме проводится в течение изучения дисциплины. Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме, нормативные акты и теоретические источники для подготовки. Каждому студенту отводится на тестирование время, соответствующее количеству тестовых заданий. До окончания теста студент может еще раз просмотреть все свои ответы на задания и при необходимости внести коррективы.

При прохождении тестирования пользоваться конспектами лекций, учебниками, и иными материалами не разрешено.

Презентации на заданную тему выполняются в программе Power Point. Она должна состоять из 5-8 слайдов и содержать основные определения, фактический иллюстрированный материал, выводы и список использованных источников.

Материал для сообщения необходимо искать в книгах, журналах и интернет-источниках, опубликованных в последние 3 года.

Доклад, сопровождающий презентации, должен занимать 7-10 минут.

И доклад, и презентации предварительно присылаются преподавателю по электронной почте на проверку.

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.

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.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (ауд. 332с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 234с, 322с г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер Оборудование: меловая доска	Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	WinSvrDCCore ALNG LicSAPk MVL 2Lic CoreLic EES Microsoft Office Professional Plus КонсультантПлюс
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 329с, 401с, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Office Professional Plus Microsoft Windows Специализированное программное обеспечение серии «ЭКОЛОГ» (УПРЗА «ЭКОЛОГ», ПДВ-ЭКОЛОГ, ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МАГИСТРАЛЬ-ГОРОД, АТП-ЭКОЛОГ, НДС-ЭКОЛОГ) Fenix Server Academy