

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

 Б.М. Насибулина

«22 июня 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой Экологии,
природопользования, землеустройства и
БЖД

_____ М. В. Валов

«24» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Техносферная безопасность»

Составитель(и)	Насибулина Б.М., доцент, д.б.н., профессор;
Направление подготовки / специальность	20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) ОПОП	Безопасность жизнедеятельности в техносфере
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	очно-заочная
Год приёма	2020
Курс	3
Семестр	5

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Техносферная безопасность»

Формирование у студентов, компетенций, системы знаний, умений и навыков, которые позволят им профессионально описывать, оценивать, анализировать и источники техногенных опасностей и прогнозировать природно-техногенные и техногенные аварии и катастрофы и их экологические, экономические, социальные и психологические последствия, а также проводить экспертные и консультативные мероприятия в рамках концепций риск-анализа, эколого-географической экспертизы, географии риска и учения о чрезвычайных ситуациях

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Техносферная безопасность»

Изучение источников техногенных опасностей и особенности развития опасных техногенных происшествий (аварий); опасных производственных объектов; методов оценки количеств опасных веществ в контролируемом и неконтролируемом состоянии; способов анализа опасных техногенных происшествий с целью предотвращения техногенных чрезвычайных ситуаций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Техносферная безопасность» относится к относится к элективной части Б1.В. Д06. 02, осваивается в 5 семестре.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями): необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Безопасность жизнедеятельности:

Знать: фундаментальные аспекты единства материального мира и понимание сущности конечного числа фундаментальных законов природы

Уметь: использовать концептуальные основы современного мира естествознания в информационных коммуникациях и в утилитарно - прикладных аспектах своей специализации

Навыки: обладать знаниями о панораме и структуре современного естествознания, о стратегиях и концепциях естественнонаучного мышления, о эволюционном взаимодействии человека и природных систем.

Физика:

Знать: законы окружающего мира в их взаимосвязи, фундаментальные принципы и методы решения научно-технических задач

Уметь: осуществлять преобразования математических выражений, проводить математические вычисления и решать задачи по физике

Владеть: навыками по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, выполнения пояснительного рисунка к задачам, анализа поставленной задачи

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем): Безопасность в чрезвычайных ситуациях:

Знать: об основах устойчивости функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Уметь: оценивать перспективы использования новых информационных технологий в области безопасности ЧС

Навыки: Планирования мероприятий по предотвращению или уменьшению вероятности возникновения ЧС и сокращения масштабов их последствий.

Производственная безопасность:

Знать: действующую систему нормативно-правовых актов в области обеспечения безопасности; систему государственного управления и контроля РФ в области техногенной безопасности.

Уметь: идентифицировать основные опасности среды обитания человека и техносферы оценивать риск их реализации; выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;

Навыки: понятийно-терминологическим аппаратом в области техногенной безопасности; законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями к безопасности технических регламентов; методами обеспечения

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

ОК-15 -готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОК-15 - готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	ОПК-2.1. Анализирует проблемные ситуации в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Оценивает показатели деятельности предприятий в сфере обеспечения безопасности техносферной безопасности	ОПК-2.3. Применяет методы и средства обеспечения безопасности человека в производственной среде, обеспечивающих риски на уровне предельно допустимых значений.

	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	ПК.1.1. Знать основные научные подходы, методический и методологический аппарат в сфере техносферной безопасности для решения профильных научно-исследовательских задач	ПК.1.2. Уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.	ПК.1.3. Владеть навыками проведения критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода; вырабатывать стратегию действий.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 19 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 19 часов — практические, семинарские занятия и 53 часов — на самостоятельную работу обучающихся).

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)	Самост. работа	Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации [по семестрам]

		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Теоретические основы техносферной безопасности	5		2			5	Практическая работа
Тема 2. Законодательные и нормативно-правовые документы в сфере техносферной безопасности	5		2			8	Практическая работа Реферат
Тема 3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов	5		2			8	Практическая работа
Тема 4. Опасные техногенные вещества	5		2			8	Практическая работа
Тема 5. Техногенные чрезвычайные ситуации	5		3			8	Практическая работа
Тема 6. Декларирование промышленной безопасности.	5		4			8	Практическая работа
Тема 7. Способы прогнозирования поражающих факторов опасных техногенных происшествий, зон техногенных чрезвычайных ситуаций и величины техногенного риска.	5		4			8	Практическая работа
Итого			19			53	Зачет

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОК-15	ПК-19		...	
Тема 1. Теоретические основы техносферной безопасности	2	+	+			2
Тема 2. Законодательные и нормативно-правовые документы в сфере техносферной безопасности	2		+			1
Тема 3. Промышленная	2		+			1

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции				Общее количество компетенций
		ОК-15	ПК-19		...	
безопасность опасных производственных объектов						
Тема 4. Опасные техногенные вещества	2	+				1
Тема 5. Техногенные чрезвычайные ситуации	3	+				1
Тема 6. Декларирование промышленной безопасности.	4		+			1
Тема 7. Способы прогнозирования поражающих факторов опасных техногенных происшествий, зон техногенных чрезвычайных ситуаций и величины техногенного риска.	4	+				1
Итого	19					

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Тема 1. Теоретические основы техносферной безопасности

Основные понятия и определения. Таксономия опасностей. Опасность и безопасность. Техносфера и техносферная безопасность. Основные понятия о техносфере, опасности, техногенной катастрофе. Нарушение нормальных условий эксплуатации. Проектная аварийная ситуация. За проектная аварийная ситуация. Гипотетические аварии. Количественная оценка опасностей. Подходы к оценке экологического риска. Основные направления достижения техносферной безопасности. Качественные методы анализа опасностей. Количественный анализ риска.

Тема 2. Законодательные и нормативно-правовые документы в сфере техносферной безопасности

Законодательные акты в области охраны труда. Основной нормативный акт в области предупреждения и ликвидации ЧС. Законодательные документы в области экологической безопасности. В области охраны здоровья основополагающие нормативные документы

Тема 3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов

Понятие промышленной безопасности. Опасный производственный объект. Основные направления государственной политики в области промышленной безопасности: Федеральный надзор, лицензирование, сертификация, экспертиза, декларирование, страхование. Требования промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта. Государственный надзор. Понятие о производственной безопасности, ее цели и объектах. Опасные и вредные факторы среды. Методы и средства контроля защиты воздушной среды. Оценка опасных и вредных производственных факторов. Контроль параметров микроклимата. Методы и приборы контроля шума и вибрации на рабочих местах. Приборы контроля

загрязненности воздуха рабочей зоны. Контроль электромагнитных воздействий в производственной среде. Мониторинг электробезопасности на предприятии. Декларации безопасности.

Тема 4. Опасные техногенные вещества

Общая характеристика веществ, обращаемых в техносфере. Категории опасных техногенных веществ. Классификация опасных техногенных веществ: опасные химические вещества, радиоактивные вещества, взрывоопасные вещества, пожароопасные вещества. Контролируемое состояние вещества. Технические устройства для хранения, транспортировки и применения в технологиях опасных веществ. Факторы воздействия, связанные с опасными техногенными веществами. Количество вещества, обращаемого в техносфере. Параметры, описывающие состояние вещества, уравнения состояния. Плотность вещества, критические параметры, давление насыщения, фактор ацентричности, коэффициент сжимаемости. Определение количества опасного техногенного вещества, находящегося в контролируемом состоянии. Поступление опасных веществ в окружающую среду. Распространение опасных веществ в воздушной среде.

Тема 5. Техногенные чрезвычайные ситуации

Основные причины возникновения техногенных чрезвычайных ситуаций и техногенных аварий. Опасные техногенные происшествия. Определение понятий (дефиниции) и классификации опасных техногенных происшествий; инцидент; авария; авария со значительным ущербом (техногенная катастрофа). Авария как источник техногенных чрезвычайных ситуаций, сопровождающийся выходом энергии или вещества из контролируемого состояния. Виды аварий: разрушение технического устройства и сооружения, неконтролируемый взрыв, выход из контролируемого состояния опасного техногенного вещества. Первичные и вторичные поражающие факторы воздействия при техногенных чрезвычайных ситуациях. Общие закономерности техногенных чрезвычайных ситуаций. Основные причины возникновения опасных техногенных происшествий. Детерминированно-стохастический характер возникновения опасных техногенных происшествий. Стадии развития техногенных чрезвычайных ситуаций. Пример описания техногенной чрезвычайной ситуации. Мероприятия по предупреждению техногенных чрезвычайных ситуаций.

Тема 6. Декларирование промышленной безопасности.

Порядок разработки декларации промышленной безопасности особо опасного производственного объекта. Принципы идентификации особо опасных производств. Предельные количества опасных веществ, наличие которых на опасном производственном объекте является основанием для обязательной разработки декларации. Перечень объектов, подлежащих декларированию. Разработка, утверждение, экспертиза, представление и пересмотр декларации безопасности. Структура и обязательные компоненты декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта. Общая информация: сведения о производственном объекте, общие меры безопасности. Анализ безопасности производственного объекта. Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Информационный лист декларации. Характеристики веществ, наличие которых является основанием для разработки декларации.

Тема 7. Способы прогнозирования поражающих факторов опасных техногенных происшествий, зон техногенных чрезвычайных ситуаций и величины техногенного риска.

Модели и методы прогнозирования аварий на ОПО. Методы проведения анализа риска. Методика и примеры проведения анализа риска. Методика комплексного прогноза риска аварии на ОПО. Прогнозирование и оценка обстановки при взрывоопасных чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование параметров опасных зон. Основные мероприятия по предупреждению аварий и катастроф на потенциально опасных объектах хозяйствования. Анализ риска как метод оценки опасности технической деятельности. Разработка рекомендаций по уменьшению риска.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)

Проведение лекционных занятий может осуществляться потоком – путем объединения групп студентов, изучающих различные иностранные языки – при условии полного совпадения программного материала дисциплины «Техносферная безопасность» и трудоемкости данной дисциплины. Состав заданий для занятия планируется с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов. Для эффективного использования времени, отводимого на занятия, подбираются дополнительные задания для студентов, работающих в более быстром темпе. Продолжительность занятия составляет не менее двух академических часов. Практически применяются разнообразные методы и приемы активизации самостоятельной работы студентов: - творческие и проблемные задания; - внесение затруднений в типовые ситуации по безопасности жизнедеятельности; - подготовка презентаций и рефератов; - использование заданий в тестовой форме для самоконтроля студентов. В целом же ориентация учебного процесса на самостоятельную работу студентов и повышение ее эффективности предполагает: проведение консультаций и выдачу комплекта заданий для самостоятельной работы студентов сразу или поэтапно; создание учебнометодической и материально-технической базы (электронные учебники, учебно-методические пособия и др.), позволяющей самостоятельно освоить дисциплину; организацию постоянного контроля за выполнением заданий по самостоятельной работе студентами.

5.1.1. Организация и проведение лекционных занятий Слушание и запись лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями «важно», «особо важно», «хорошо запомнить». Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и, тем самым, не отвлекать их во время лекции. Целесообразно разработать собственную «маркографию» (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.

5.1.2. Организация и проведение практических занятий Подготовка к каждому семинарскому занятию каждый студент должен начать с ознакомления с планом семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. Если программой дисциплины предусмотрено выполнение практической работы, то его необходимо выполнить с учетом предложенной инструкции (устно или письменно). Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических работ и заданий в тестовой форме. Задания для подготовки к практическим работам студенты получают от преподавателя после того, как прослушают лекционное занятие. На практических занятиях студент лучше всего может показать осмысленность знаний и умение самостоятельно работать.

Примерная структура семинара В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей: 1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины. 2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара. 3. Обсуждение выступлений по теме – дискуссия.

4. Выполнение практической работы с последующим разбором полученных результатов и ее обсуждение после выполнения дома. 5. Подведение итогов занятия. Первая часть – обсуждение теоретических вопросов – проводится в виде фронтальной беседы со всей группой и включает выборочную проверку преподавателем теоретических знаний студентов. Примерная продолжительность – до 15 минут.

Вторая часть – выступление студентов с докладами, которые должны сопровождаться презентациями с целью усиления наглядности восприятия, по одному из вопросов семинарского занятия. Обязательный элемент доклада – представление и анализ статистических данных, обоснование социальных последствий любого факта, явления или процесса. Примерная продолжительность – 20-25 минут. После докладов следует их обсуждение – дискуссия. В ходе этого этапа семинарского занятия могут быть заданы уточняющие вопросы к докладчикам. Примерная продолжительность – до 15-20 минут. Если программой предусмотрено выполнение практической работы в рамках конкретной темы, то преподавателем определяется его содержание и дается время на обсуждение результатов. Если практическое задание должно было быть выполнено дома, то на семинарском занятии преподаватель проверяет его выполнение (устно или письменно). Примерная продолжительность – 1,5 часа. Подведением итогов заканчивается как семинарское, так и практическое занятие. Студентам должны быть объявлены оценки за работу и даны их четкие обоснования. Примерная продолжительность – 5 минут.

Работа с литературными источниками В процессе подготовки к семинарским (практическим) занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебнометодической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что

позволяет студентам проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

5.1.3. Подготовка к зачету Каждый учебный семестр заканчивается зачетно-экзаменационной сессией. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачета является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии – повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат – возможное отчисление из учебного заведения.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю)

Самостоятельная работа может реализовываться: - непосредственно в процессе аудиторных занятий – на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ; - в контакте с преподавателем вне рамок аудиторных занятий – на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий; - в библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре и других местах при выполнении студентом учебных и творческих заданий. Самостоятельная работа помогает студентам: 1) овладеть знаниями: - чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); - составление плана текста, графическое изображение структуры текста, конспектирование текста, выписки из текста; - работа со справочниками и другой литературой; - ознакомление с нормативными и правовыми документами; - учебно-методическая и научно-исследовательская работа; - использование компьютерной техники и Интернета; 2) закреплять и систематизировать знания: - работа с конспектом лекции; - обработка текста, повторная работа над учебным материалом учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио и видеозаписей; - подготовка плана; - составление таблиц для систематизации учебного материала; - подготовка ответов на контрольные вопросы; - заполнение таблиц; - аналитическая обработка текста; - подготовка мультимедиа презентации и докладов к выступлению на семинаре; - подготовка реферата; - составление библиографии использованных литературных источников; - тестирование; 3) формировать умения: - решение ситуационных задач; - решение вариативных задач; - подготовка к контрольным работам; - подготовка к тестированию; - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Нормативно-правовые акты и нормативно-технические документы в области обеспечения промышленной безопасности опасных производственных объектов. Основные положения и требования федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». Функции федеральных органов исполнительной власти, уполномоченных в областях обеспечения соответствующих видов безопасности.	5	Подготовка практической работы Реферат

Нормативная и методическая база Единой системы оценки соответствия требованиям соответствующих видов безопасности.		
Перечислите права и обязанности работодателя в области охраны труда. Перечислите права и обязанности работника в области охраны труда. Как осуществляется управление охраной труда на предприятии? Основные виды и элементы системы контроля за соблюдением требований охраны труда на предприятии. Государственный контроль за ОТ? Каковы полномочия Федеральной инспекции труда и ее инспекторов? Назовите цели и направления управления безопасностью жизнедеятельности в нашей стране.	8	Подготовка практической работы
Основные задачи ЕС ОС Ростехнадзора. Разработка разделов Декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта. Лицензирование видов деятельности, осуществляемой Ростехнадзором. Сертификация технических устройств.	8	Подготовка практической работы
Категории опасных техногенных веществ. Классификация опасных техногенных веществ: опасные химические вещества, радиоактивные вещества, взрывоопасные вещества, пожароопасные вещества. Контролируемое состояние вещества.	8	Подготовка практической работы
Ознакомиться с порядком работы ГУ МЧС России по СК. Ознакомиться с основными задачами и функциями ГУ МЧС России по СК. Изучить структуру ГУ МЧС России по СК. Ознакомиться со структурой управления муниципальным образованием в чрезвычайной ситуации.	8	Подготовка практической работы
Структура и обязательные компоненты декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта. Общая информация: сведения о производственном объекте, общие меры безопасности. Анализ безопасности производственного объекта.	8	Подготовка практической работы

Обеспечение готовности промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.		
Методика комплексного прогноза риска аварии на ОПО. Прогнозирование и оценка обстановки при взрывоопасных чрезвычайных ситуациях. Прогнозирование параметров опасных зон	8	Подготовка практической работы

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 2]

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно

Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Реферат состоит из введения, основного текста, заключения и списка литературы. Реферат при необходимости может содержать приложение. Каждая из частей начинается с новой страницы. Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Расстояние между заголовком и последующим текстом должно быть не менее 10 мм.

Титульный лист

Титульный лист является первой страницей реферата, заполняется по строго определенным правилам и оформляется на отдельном листе бумаги. Нормы оформления титульного листа могут зависеть от принятых на кафедре стандартов. Содержание размещается после титульного листа. Слово «Содержание» записывается в виде заголовка (по центру). В содержании приводятся все заголовки работы и указываются страницы. Содержание должно точно повторять все заголовки в тексте.

Во введении реферата указываются актуальность темы реферата, цель реферата, задачи, которые необходимо решить, чтобы достигнуть указанной цели. Кроме того, во введении реферата дается краткая характеристика структуры работы и использованных информационных источников (литературы). Объем введения для реферата – 1-1,5 страницы.

Основной текст

Основной текст разделён на главы. Если текст достаточно объёмный, то главы дополнительно делятся на параграфы. Главы можно заканчивать выводами, хотя для реферата это не является обязательным требованием. Главы и параграфы реферата нумеруются. Точка после номера не ставится. Номер параграфа реферата включает номер соответствующей главы, отделяемый от собственного номера точкой, например, «1.3». Заголовки не должны иметь переносов и подчеркиваний, но допускается выделять их полужирным шрифтом или курсивом. Если реферат маленький (общий объем – 8-10 стр.), то его можно не разбивать на главы, а просто указывается «Основная часть», которая выступает в качестве заголовка единственной главы. Однако все-таки предпочтительнее, чтобы текст был разбит на главы (хотя бы две). Обычно в реферате 3-4 главы. Каждая новая глава начинается с новой страницы. На основную часть реферата приходится 6-16 страниц.

Заключение

В заключении формируются выводы, а также предлагаются пути дальнейшего изучения темы. Здесь необходимо указать, почему важны и актуальны рассматриваемые в реферате вопросы. В заключении должны быть представлены ответы на поставленные во введении задачи, сформулирован общий вывод и дано заключение о достижении цели реферата.

Закключение должно быть кратким, четким, выводы должны вытекать из содержания основной части.

Список литературы

При составлении списка литературы следует придерживаться общепринятых стандартов. Список литературы у реферата – 4-12 позиций. Работы, указанные в списке литературы, должны быть относительно новыми, выпущенными за последние 5-10 лет. Более старые источники можно использовать лишь при условии их уникальности.

Приложения

Приложения должны нумероваться арабскими цифрами. В правом верхнем углу указывают: «Приложение 1», а с новой строки – название приложения. Пример оформления показан ниже: Приложение 1

Научный стиль и точность

Текст набирается на компьютере в текстовом редакторе. Текст печатается на одной стороне листа формата А4 книжной разметки. Все страницы текста, кроме титульного листа должны быть пронумерованы. Нумерация начинается с содержания. Номер страницы ставится по центру верхнего поля страницы.

Формат страниц текста – А 4. Гарнитура шрифта обычная – TimesNewRoman, при необходимости Arial, Tahoma. Кегль (или размер шрифта) – 14. Междустрочный интервал – 1,5. (это около тридцати строк на листе). Межсимвольный интервал – обычный. Количество знаков в строке, считая пробелы – 60. Поля – стандартные: слева – 3 см, справа – 1,5 см, сверху и снизу – по 2 см. Рекомендуемый объём реферата – 10-20 страниц. При таких параметрах получается так называемый стандартный машинописный лист, когда на странице размещено примерно 1500 знаков с пробелами.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Теоретические основы техносферной безопасности	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Законодательные и нормативно-правовые документы в сфере техносферной безопасности	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Опасные техногенные вещества	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных</i>	<i>Не предусмотрено</i>

		<i>ситуаций,</i>	
Тема 5. Техногенные чрезвычайные ситуации	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Декларирование промышленной безопасности.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Способы прогнозирования поражающих факторов опасных техногенных происшествий, зон техногенных чрезвычайных ситуаций и величины техногенного риска.	<i>Не предусмотрено</i>	<i>Тематические дискуссии, анализ конкретных ситуаций,</i>	<i>Не предусмотрено</i>

6.2. Информационные технологии

Преподавание дисциплины «**Техносферная безопасность**» инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на практических занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Для информационного взаимодействия преподавателя со студентами используется электронная почта. С помощью почты происходит обмен информацией между преподавателем и студентом, включая данные статистики, результаты научных исследований, анализ проблемных ситуаций.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень программного обеспечения на 2022–2023 учебный год

<u>Наименование программного обеспечения</u>	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
<u>Платформа дистанционного обучения LMS Moodle</u>	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
<u>Microsoft Windows 7 Professional</u>	Операционная система
<u>Kaspersky Endpoint Security</u>	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер

<u>Наименование программного обеспечения</u>	Назначение
Paint .NET	Растровый графический редактор
IBM SPSS Statistics 21	Программа для статистической обработки данных

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<i>Учебный год</i>	<i>Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем</i>
2022/2023	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com <i>Имя пользователя: AstrGU</i> <i>Пароль: AstrGU</i>
	Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
	Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации,

	российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru
--	---

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «**Техносферная безопасность**» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Теоретические основы техносферной безопасности	ОК-15 ПК-19	Практическая работа Реферат
Тема 2. Законодательные и нормативно-правовые документы в сфере техносферной безопасности	ПК-19	Практическая работа
Тема 3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов	ПК-19	Практическая работа
Тема 4. Опасные техногенные вещества	ОК-15	Практическая работа
Тема 5. Техногенные чрезвычайные ситуации	ОК-15	Практическая работа
Тема 6. Декларирование промышленной безопасности.	ПК-19	Практическая работа
Тема 7. Способы прогнозирования поражающих факторов опасных техногенных происшествий, зон техногенных чрезвычайных ситуаций и величины техногенного риска.	ОК-15	Практическая работа

[Примечание: данная таблица заполняется в соответствии с таблицей 3]

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Тема 1. Теоретические основы техносферной безопасности

Вопросы к обсуждению

1. Техносферная безопасность в системе национальной безопасности РФ

1. Авария, техногенная катастрофа и инцидент (примеры)

2. Схема возникновения и развития аварий.
3. Основными источниками загрязнения компонентов природной среды в результате нештатных (аварийных) ситуаций на объектах нефтяной и газовой промышленности
4. Сценарии возникновения и развития возможных аварий на автозаправочных станциях
5. Сценарий развития аварий на примере емкостного оборудования.
6. Факторы, влияющие на последствие аварий.
7. Прогнозирование последствий аварий.
8. Мониторинг технического состояния функционирующего оборудования.

Темы рефератов:

1. Крупные техногенные катастрофы XXI века
2. Техногенные катастрофы
3. Управление риском в обеспечении промышленной безопасности.
4. Масштабная техногенная катастрофа на Саяно-Шушенской ГЭС.
5. Мониторинг атмосферного воздуха
6. Мониторинг водных объектов
7. Почвенно-экологический мониторинг
8. Мониторинг акустического воздействия
9. Мониторинг электромагнитного воздействия

Тема 2. Законодательные и нормативно-правовые документы в сфере техносферной безопасности

Вопросы к обсуждению конкретных ситуаций

1. Законодательные акты в области охраны труда
2. Основной нормативный акт в области предупреждения и ликвидации ЧС
3. Законодательные документы в области экологической безопасности
4. В области охраны здоровья основополагающие нормативные документы
5. Директива Севезо I, провозгласившая необходимость декларирования опасности, планирования действий при аварии.
6. Конвенция о запрещении химического оружия
7. Конвенция о запрещении биологического оружия
8. Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата.
9. Венская конвенция об охране озонового слоя,
10. Всемирная хартия природы
11. Стокгольмская декларация об окружающей среде,
12. Базельский протокол об ответственности и компенсации за ущерб, причиненный в результате трансграничной перевозки опасных отходов и их удаления
13. Органы осуществляющие Государственный надзор и контроль в сфере безопасности

Тема 3. Промышленная безопасность опасных производственных объектов

Вопросы к обсуждению конкретных ситуаций

1. Задачи организаций, эксплуатирующих опасные производства, в области промышленной безопасности.
2. Категории предприятий относящиеся к Опасным производственным объектам в соответствии с Федеральным законом "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" по виду деятельности

3. Классификация потенциально опасных объектов по признаку характера возникающих чрезвычайных ситуаций.
4. Структура системы управления промышленной безопасностью, места и положения в общей системе управления организацией.
5. Опасные производственные объекты, которые поддаются управлению промышленной безопасностью.
6. Права и обязанности работников, руководителей и заместителей эксплуатирующих организаций относительно промышленной безопасности;
7. Консультации с работниками ОПО относительно обеспечения промышленной безопасности на производстве.
8. Материальное и финансовое обеспечение мероприятий, которые выполняются в рамках данной системы управления, осуществляемые работы.
9. Анализ работы системы управления промбезопасностью, мероприятия и разработки, сделанные для устранения несоответствий ОПО нормам и требованиям для повышения уровня промышленной безопасности на производстве.
10. Основные элементы правового регулирования промышленной безопасности

Тема 4. Опасные техногенные вещества

1. Дайте определение химически опасного вещества и химически опасного объекта.
2. Что такое «токсодоза»?
3. Какие вещества относят к аварийно химически опасным?
4. Какие методики используют для оценки последствий аварий, сопровождающихся выбросом токсических веществ? Охарактеризуйте одну из методик.
5. Характеристика аварийно химически опасных веществ (АХОВ).

6. Порядок формирования химического заражения окружающей среды.

Тема 5. Техногенные чрезвычайные ситуации

Вопросы к обсуждению конкретных ситуаций

1. Что называется чрезвычайной ситуацией, аварией, инцидентом?
2. Что такое безопасность в ЧС? Что такое опасность в ЧС?
3. Перечислите виды опасных техногенных происшествий.
4. Приведите определение техногенной ЧС.
5. Что понимают под сценарием развития техногенной ЧС?
6. Как классифицируют ЧС?
7. Какие поражающие факторы сопровождают техногенные ЧС?
8. В чем выражается детерминировано-стохастический подход к определению поражающего действия негативных факторов ЧС?
9. Назовите фазы развития техногенной ЧС.
10. Перечислите объекты, которые относят к потенциально опасным в соответствии с Федеральным законом № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».
11. Каковы меры защиты населения и территорий в рамках единой государственной системы предупреждения и ликвидации ЧС ?
12. В чем заключается опыт промышленно развитых стран по предотвращению техногенных ЧС?

Тема 6. Декларирование промышленной безопасности.

1. Какова структура декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта?
2. В чем заключается особенность декларирования безопасности

гидротехнических сооружений?

3. Лицензирование в области промышленной безопасности.

4. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах.

5. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

Тема 7. Способы прогнозирования поражающих факторов опасных техногенных происшествий, зон техногенных чрезвычайных ситуаций и величины техногенного риска.

15. Этапы прогнозирования последствий

16. Заблаговременное прогнозирование

17. Оперативное прогнозирование

18. Оценки техногенного риска

19. Идентификация опасностей, оценка риска возникновения аварий на опасном производстве.

Вопросы к экзамену:

1. Российское законодательство в области промышленной безопасности.

2. Российское законодательство в области градостроительной деятельности.

3. Техническое регулирование.

4. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасных производственных объектах.

5. Лицензирование в области промышленной безопасности.

6. Порядок расследования причин аварий и несчастных случаев на опасных производственных объектах.

7. Обязательное страхование гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта.

8. Регистрация опасных производственных объектов.

9. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.

10. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

11. Экспертиза промышленной безопасности.

12. Декларирование промышленной безопасности. Анализ опасности и риска.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОК-15. готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий				
1.	Задание закрытого типа	Основные задачи мониторинга и анализа риска аварий на опасных производственных объектах заключаются в следующем: 1) информации о состоянии промышленной и экологической безопасности объекта; 2) сведениях о наиболее безопасных местах объекта с точки зрения безопасности;	1	1

№ п/ п	Тип задан ия	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выпол нения (в минута х)
		3)обоснованных мероприятиях по увеличению риска; 4) наличии информационной системы, позволяющей оперативно контролировать существующие источники опасности и состояние объектов возможного поражения;		
2.		Установите соответствие между классом опасности предприятия и размером санитарно-защитной зоны: 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 а) 50 б) 100 в) 300 г) 500 1000 д)	1-д 2-г 3-в 4-б 5-а	1
		Укажите хронологию появления базовых документов законодательства Российской Федерации в сфере мониторинга безопасности жизнедеятельности а) Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» б) Федеральный закон «О Пожарной безопасности» в) Федеральным законом «О техническом регулировании» г) Федеральный закон «О лицензировании отдельных видов деятельности» д) Федеральный закон «О специальной оценке условий труда»	б) а) в) г) д)	1
		Определить коэффициент частоты и тяжести производственного травматизма для предприятия, в котором: среднесписочное число работающих за отчетный период Р = 10 000 чел, количество несчастных случаев на производстве Т = 50 и общее число дней нетрудоспособности Д = 750	$K_{\text{ч}} = T/P * 1000$, где Т - количество несчастных случаев на производстве; Р- среднесписоч ное число работающих за отчетный период $K_{\text{ч}} = 50/10$ $000 * 1000 = 5$	7

№ п/ п	Тип задан ия	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выпол нения (в минута х)
			$K_T = \frac{D}{T}$, где D- общее число дней нетрудоспосо бности травмированн ых; T - количество несчастных случаев на производстве $K_T = 750 / 50$ $= 15$	
5		Коэффициент частоты производственного травматизма для подразделения за отчетный период составил 4,3. Чему равен риск получения травмы работником данного подразделения за указанный период времени? 1) $4,3 \cdot 10^{-3}$ 2) 5 3) 4,5	1	2
	Задан ие откры того типа	Определить класс опасности помещения по поражению электротоком в соответствии с ПУЭ при следующих условиях (ответ обосновать): Вид пола (Кафель) Влажность (100%) Наличие токо-проводящей пыли (нет) Температура (30 °С) Химически активная среда (нет) Возможность одновременного прикосновения к металлическим корпусам оборудования и имеющим соединение с землей металлоконструкциям (нет)	Класс опасности помещения — особо опасное. Признаки: наличие особой влажностью 100%.	10
		Приведите уровни радиации к различным промежуткам времени относительно времени выброса по одному измерению в заданной точке. Выброс РВ на РО произошел в 10.0005.07. Уровень радиации в районе цеха был измерен в 12.00 и составил 0,12 рад/ч. Определить уровень радиации на 1 час после аварии и на 7 часов после аварии. Дано: $t_{\text{выбр}} = 10.00$; $t_0 = 12.00$; $P_0 = 0,12$ сГр/ч. Определить: P_1 час, P_7 час.	1. Приводим время к единой системе отсчета относительно времени выброса: $t_0 =$	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			$t_0 - t_{\text{выбр}} = 12.00 - 10.00 = 2 \text{ ч.}$ 2. Определяем уровень радиации на 1 час после выброса: $P_{1\text{час}} = P_0 \cdot t_0^n = 0,12 \cdot 2^{0,3} = 0,15 \text{ сГр/ч}$ 3. Определяем уровень радиации на 7 часов после выброса: $P_t = P_{1\text{час}} \cdot t^{-n} = 0,15 \cdot 7^{-0,3} = 0,083 \text{ сГр/ч}$	
		Определить, соответствует ли нормам естественная освещенность в производственном помещении, если: наружная освещенность $E_{\text{нар}} = 10\,000 \text{ лк}$; внутренняя освещенность $E_{\text{вн}} = 100 \text{ лк}$; нормативное значение КЕО, соответствующее разряду и подразряду зрительной работы $e_n = 1,5 \%$. Коэффициент светового климата $t_N = 0,75$.	Фактический КЕО $= E_{\text{вн}} / E_{\text{нар}} = 100 / 10000 = 1\%$ Нормативная освещенность $e_N = e_n \cdot t_N = 1,125 \%$ Ответ: естественная освещенность в помещении не соответствует гигиеническим нормативам, так как фактическое значение меньше нормативного значения e_N .	5
		Определить уровень интенсивности звука в расчетной	Рассчитаем	15

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		точке помещения, создаваемый десятью одинаковыми источниками, интенсивностью 10^{-7} Вт/м² каждый. Интенсивность звука, соответствующая порогу слышимости, составляет 10^{-12} Вт/м². Рассчитаем уровень интенсивности звука, создаваемый одним источником	уровень интенсивности и звука, создаваемый одним источником: $L = 10 \cdot \lg J/J = 10 \lg * 10^{-7}/10^{-12} = 50$ дБ. Рассчитаем суммарный уровень интенсивности и звука: $L = L_1 + 10 \cdot \lg (n) = 50 + 10 \cdot \lg (10) = 60$ дБ Вывод: уровень интенсивности и звука при одновременной работе десяти источников составит 60 дБ.	
		Оценить, возможно ли образование взрывоопасной концентрации паров ЛВЖ в производственном помещении. Задано: $\diamond$ в производственном помещении объемом 35 м³ при $T = 293$ К полностью испарился разлитый ацетон объемом 5 л; $\diamond$ пары ацетона считать идеальным газом; $\diamond$ молярная масса ацетона $M = 58,08$ кг·кмоль; $\diamond$ плотность жидкого ацетона $\rho = 790$ кг/м³; $\diamond$ объем 1 кмоль идеального газа при $T = 293$ К равен $V_0 = 22,4$ м³/кмоль; $\diamond$ концентрационные пределы воспламенения ацетона 2,9...13% об.	1. Определяем массу разлитой жидкости: $M_{ж} = \rho_{ж} \cdot V_{ж} = 790 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 3,95$ кг. Определяем плотность паров ЛВЖ: $\rho_n = M/V_0 = 58,08/22,4 = 2,59$ кг/м³. 2. Вычисляем	20

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			объем паров ЛВЖ: $V_{\text{пар}} = M_{\text{ж}} / \rho_{\text{п}} = 3,95 / 2,59 = 1,53 \text{ м}^3$ Процентное содержание паров ЛВЖ в объеме помещения: $j = \frac{V_{\text{пар}}}{V_{\text{п}}} \cdot 100\% = 1,53 / 45 \cdot 100\% = 3,4$ Вывод: при полном испарении разлитого ацетона концентрация его паров в воздухе будет взрывоопасной, так как $2,9 < 3,4 < 13$, т. е. попадает в концентрационные пределы воспламенения ацетона	
ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности				
1	Задание закрытого типа	Как подразделяются химические опасные и вредные производственные факторы по характеру воздействия на организм работника: 1) на sensibilizing, carcinogenic, mutagenic and affecting reproductive function; 2) на toxic, irritating, sensibilizing, carcinogenic; 3) на toxic, irritating, sensibilizing, carcinogenic, mutagenic and affecting reproductive function	3	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		функцию; 4) на отравляющие и аллергены; на опасные и безопасные.		
2		Установите соответствие горючей смеси классу по степени чувствительности а) (ацетилен, водород, окись этилена и т. д.) б) (бутан, пропан, пропилен, сероуглерод, этилен) в) (ацетон, бензин, гексан, сероводород, метиловый, этиловый и пропиловый спирты) г) (аммиак, бензол, керосин, метан, окись углерода, фенол и др.). 1 класс – чувствительные 2 класс – особо чувствительные 3 класс – слабочувствительные 4 класс – среднечувствительные	а-2 б-1 в-4 г-3	1
3		Провести численную оценку риска чрезвычайного события технической системы, состоящей из четырех подсистем с независимыми отказами. Вероятность отказов подсистем составляет: $P_1 = 10^{-4}$, $P_2 = 10^{-2}$, $P_3 = 10^{-2}$, $P_4 = 10^{-3}$. Ожидаемые ущербы от отказов составляют: $U_1 = 12 \cdot 10^6$ рублей, $U_2 = 20 \cdot 10^6$ рублей, $U_3 = 35 \cdot 10^6$ рублей, $U_4 = 58 \cdot 10^6$ рублей. Величина риска чрезвычайного происшествия технической системы составляет:	$R = \sum P_i \cdot U_i = 10^{-4} (12 \cdot 10^6) + 10^{-2} (20 \cdot 10^6) + 10^{-2} (35 \cdot 10^6) + 10^{-3} (58 \cdot 10^6) = 609,2 \cdot 10^3.$ Вывод: исходя из табл. 17.1, риск чрезвычайного происшествия технической системы является высоким.	3
4		Вероятность безотказной работы системы в течение времени t равна $P_c(t) = 0,95$. Система состоит из $N = 120$ равнонадежных элементов. Требуется определить	Очевидно, что вероятность безотказной	4

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		вероятность безотказной работы элемента $p_i(t)$.	работы	
		Определить уровень интенсивности звука в расчетной точке помещения, создаваемый десятью одинаковыми источниками, интенсивностью 10^{-7} Вт/м ² каждый. Интенсивность звука, соответствующая порогу слышимости, составляет 10^{-12} Вт/м ² . Рассчитаем уровень интенсивности звука, создаваемый одним источником	Рассчитаем элемент уровня интенсивности звука, создаваемый источником как $P_c(t)$ $L = 10 \cdot \lg J/J = 10 \lg \frac{10^{-7}}{10^{-12}} = 50 \text{ дБ}$ Рассчитаем суммарный уровень интенсивности звука: $L = L_I + 10 \cdot \lg(n) = 50 + 10 \cdot \lg(10) = 60 \text{ дБ}$	
			$0,95 = 0,05$. Найти: $P_i(t)$ Тогда $P_i(t) = 1 - Q_c(t)/N = 1 - 0,05/120 = 0,9996$	
5		Определить уровень интенсивности звука в расчетной точке помещения, создаваемый десятью одинаковыми источниками, интенсивностью 10^{-7} Вт/м ² каждый. Интенсивность звука, соответствующая порогу слышимости, составляет 10^{-12} Вт/м ² . Рассчитаем уровень интенсивности звука, создаваемый одним источником	Рассчитаем уровень интенсивности звука, создаваемый одним источником: $L = 10 \cdot \lg J/J = 10 \lg \frac{10^{-7}}{10^{-12}} = 50 \text{ дБ}$ Рассчитаем суммарный уровень интенсивности звука: $L = L_I + 10 \cdot \lg(n) = 50 + 10 \cdot \lg(10) = 60 \text{ дБ}$	7
1	открытого типа	Согласно статистическим данным ГИБДД России в 2009 г. в транспортных авариях и катастрофах погибло 30107 человек. Определим риск гибели человека в транспортной аварии или катастрофе, 1/год. N = 141900 тыс. чел.— численность населения России в	$R = 30107/141900000 = 2.12 \cdot 10^{-4}$	5

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2009 г.).		
2		Проанализировать и перечислить опасные и вредные факторы (физические, химические, биологические, психофизиологические) действующие на человека в предлагаемой жизненной ситуации, появление которых потенциально возможно. Задание 1. Работа на станции техобслуживания легковых автомобилей, включая кузовные, окрасочные работы, электрическую и газовую сварку.	<i>Физические:</i> незащищенные подвижные элементы оборудования; запыленность и загазованность воздуха; уровень шума; уровень вибраций; <i>Химические:</i> токсические, раздражающие. <i>Психофизиологические:</i> эмоциональные нагрузки; степень ответственности за результат собственной деятельности,	7
3		Расположите перечисленные источники получения энергии в порядке убывания их техногенной безопасности: гидроэлектростанции (ГЭС) на равнинных реках; ГЭС на горных реках; атомные электростанции; солнечные станции; теплоэлектростанции (ТЭЦ) на угле; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на торфе; ТЭЦ на мазуте; приливно-отливные электростанции; ветряные электростанции.	солнечные станции; ветряные электростанции; приливно-отливные электростанции; ГЭС на горных реках; ГЭС на равнинных реках; атомные	7

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			электростанции; ТЭЦ на природном газе; ТЭЦ на мазуте; ТЭЦ на угле; ТЭЦ на торфе	
4		Загорелся бак с бензином. Сгорело 55 т бензина. Определить массу выброшенного в атмосферу: оксида углерода — 0.855 (удельный выброс) оксида азота — $1.51 \cdot 10^{-2}$ (удельный выброс) углеводородов — $60 \cdot 10^{-3}$ (удельный выброс) Масса выброса (M_i) определяется по формуле: $M_i = q_i \cdot M_1$	Используя формулу определяем: $M_{CO} = 0.855 \cdot 55 = 44.75$ т; $M_{NO_2} = 1.51 \cdot 10^{-2} \cdot 55 = 0.83$ т; $M_{CH} = 60 \cdot 10^{-3} \cdot 55 = 3.30$ т.	10
5		Оценить, возможно ли образование взрывоопасной концентрации паров ЛВЖ в производственном помещении. Задано: $\diamond$ в производственном помещении объемом 35 м^3 при $T = 293 \text{ К}$ полностью испарился разлитый ацетон объемом 5 л; $\diamond$ пары ацетона считать идеальным газом; $\diamond$ молярная масса ацетона $M = 58,08 \text{ кг} \cdot \text{кмоль}$; $\diamond$ плотность жидкого ацетона $\rho = 790 \text{ кг/м}^3$; $\diamond$ объем 1 кмоль идеального газа при $T = 293 \text{ К}$ равен $V_0 = 22,4 \text{ м}^3 / \text{кмоль}$; $\diamond$ концентрационные пределы воспламенения ацетона 2,9...13% об.	1. Определяем массу разлитой жидкости: $M_{ж} = \rho_{ж} \cdot V_{ж} = 790 \cdot 5 \cdot 10^{-3} = 3,95 \text{ кг}$. Определяем плотность паров ЛВЖ: $\rho_{п} = M/V_0 = 58,08/22,4 = 2,59 \text{ кг/м}^3$. 2. Вычисляем объем паров ЛВЖ: $V_{пар} = M_{ж}/\rho_{п} = 3,95/2,59 = 1,53 \text{ м}^3$ Процентное содержание паров ЛВЖ в объеме помещения:	12

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
			$j = \frac{V_{\text{пар}}}{V_n} \cdot 100\% = \frac{1,53}{45} \cdot 100\% = 3,4$ Вывод: при полном испарении разлитого ацетона концентрация его паров в воздухе будет взрывоопасной, так как $2,9 < 3,4 < 13$, т. е. попадает в концентрационные пределы воспламенения ацетона	

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности осуществляется по материалам фонда оценочных средств в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки учебных достижений. Оценивание проводится в виде текущего и внутрисеместрового контролей, промежуточной аттестации. Формами текущего контроля являются выступления с сообщениями на семинарах, индивидуальные творческие задания и проекты по подготовке презентаций и рефератов, выполняемые в команде с защитой в установленный срок. В качестве форм рубежного контроля дисциплины используются домашние самостоятельные задания по выполнению практических работ, ответы на задания в тестовой форме, тестовая контрольная работа. Промежуточная аттестация проводится по завершению изучения дисциплины в семестре в форме зачета в 1 семестре. Успешность изучения дисциплины в течение семестра оценивается, исходя из 100 максимально возможных баллов. В 1 семестре распределение баллов осуществляется следующим образом (форма контроля – зачет): 90 баллов на текущие формы контроля и до 10 баллов отводится на бонусы, которые накапливаются студентом в течение всего семестра изучения дисциплины и распределяются по возможности равномерно по всему семестру.

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

Максимальное количество баллов за работу в течение семестра: 90 баллов

Итоговый контроль: 10 баллов

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
основной блок				
1.	Устный ответ при собеседовании	2 ответа × 5 баллов	10	по расписанию
2.	Выполнение практического задания	6 заданий × 5 баллов	30	по расписанию
3.	Выполнение контрольной работы	1 контр. работа × 50 баллов	50	на 5-м, 11-м занятиях
Итого:			90	
Блок бонусов				
4.	Зачет	В соответствии с установленными кафедрой критериями	10	по расписанию
Итого:			100	
5.	Блок бонусов			
5.1.	Посещение занятий	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию
5.2.	Активная включенность студента в занятие	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию
5.3	Своевременное выполнение всех заданий	1 балл × 4 занятия	4	по расписанию

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	- 5
Нарушение учебной дисциплины	- 10
Неготовность к занятию	- 10
Пропуск занятия без уважительной причины	- 10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

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

8.1. Основная литература

1. Занько Н.Г., Малаян К.Р., Русак О.Н. Безопасность жизнедеятельности. учебник 13-е издание., испр./ Под. Ред.. О.Н. Русака. - СПб.: Издательство Лань, 2010. -672с
2. Еременко В.Д. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Еременко В.Д., Остапенко В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский государственный университет правосудия, 2016.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49600.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Путилин Б.Г. Обеспечение безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Путилин Б.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Книгодел, МАТГР, 2006.— 184 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3783.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

1. Матрюков Б.С. Безопасность в чрезвычайных ситуациях в природно - техногенной сфере. Прогнозирование последствий: учебное пособие для студ. Учреждений высш.проф.образования / Б.С. Матрюков. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368 с.
2. Алексеев В.С. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Алексеев В.С., Жидкова О.И., Ткаченко И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2019.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87073.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

Электронная библиотечная система IPRbooks. www.iprbookshop.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория с мультимедийной установкой, комплект оборудования для

просмотра DVD-дисков, компьютерный класс со свободным доступом к Интернет для

самостоятельной работы студентов.

При необходимости рабочая программа дисциплины (модуля) может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными

возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется

заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).