



Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
Московский технологический институт



УТВЕРЖДАЮ

Ректор
Г.Г. Бубнов

24 июня 2016 г.

ОДОБРЕНО

ученым советом НОУ ВО МосТех

Протокол от «23» июня 2016 г. № 10/УС

**ПРОГРАММА
ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по направлению подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность (профиль)
Инженерная защита окружающей среды

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная, заочная

Москва 2016 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки:

Безопасность технологических процессов и производств

Составители:

кандидат военных наук, доцент Тытар В.А.,
кандидат химических наук, доцент Шарифуллина Л.Р.,
кандидат военных наук, доцент Руденко Д.А.

Рецензенты:

доктор химических наук, профессор Веденяпин А.А.,
кандидат психологических наук, кандидат биологических наук, доцент
Глебов В.В.,
кандидат военных наук, доцент Ляшенко С.М.

Программа одобрена на заседании кафедры Техносферной безопасности
протокол №11 от «16» июня 2016 г.

1. Общие положения

Итоговая аттестация (Блок 3 учебного плана подготовки бакалавров) в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации бакалавра.

В Блок 3 «Итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача итогового экзамена.

Программа итоговой аттестации представляет собой нормативный документ, содержание которого носит более укрупненный характер по сравнению с программами учебных курсов. Содержание программы адекватно содержанию учебных курсов, изучаемых выпускниками в предшествующий итоговому экзамену период. Программа позволяет выделить основные темы учебных дисциплин, важнейшую проблематику этих курсов, которые студенты должны знать в первую очередь. Следовательно, настоящая программа не подменяет программы по учебным курсам, а является средством, способствующим подготовке студентов по важнейшим вопросам, которые будут включены в экзаменационные билеты для итогового междисциплинарного экзамена. Для успешной сдачи экзамена студент должен знать основы упомянутых выше учебных дисциплин и уметь применять эти знания на практике. Студент должен быть готов не только к ответу на вопросы билета, но так же к активной беседе в направлении, заданном вопросами экзаменационного билета. Поэтому следует иметь в виду, что содержание экзаменационного билета требует от студента полного ответа.

В настоящей программе определяется структура и содержание экзамена, общие положения по написанию выпускной квалификационной работы и перечень тем выпускной квалификационной работы, а также описано учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации, включая перечень обязательной и дополнительной литературы. Более подробные требования к структуре, содержанию, порядку написания, проверки, оформления и представления выпускной квалификационной работы определены в Методических указаниях по выпускной квалификационной работе направления и направленности (профиля).

Итоговая аттестация проводится в соответствии со следующими локальными нормативными актами:

- Устав НОУ ВО Московский технологический институт;
- Положение об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам бакалавриата и программам магистратуры в НОУ ВО Московский технологический институт;
- Положение о порядке проведения итоговой аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования-программам бакалавриата и программам магистратуры в НОУ ВО МТИ (НОУ ВО МосТех);
- Положение о фонде оценочных средств основной образовательной программы высшего образования НОУ ВО Московский технологический институт;

- Положение о выпускной квалификационной работе выпускников НОУ ВО МТИ;
- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль подготовки Безопасность технологических процессов и производств.

Итоговая аттестация направлена на оценку качества подготовки выпускника и овладения им следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями:

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

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

ОК-12 - способностью использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

общепрофессиональными компетенциями:

ОПК-1 - способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

профессиональными компетенциями:

ПК-5 - способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

ПК-10 - способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях

ПК-12 - способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты

ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

2. Итоговый экзамен

Цель итогового экзамена – установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач на требуемом действующим стандартом уровне.

Задачами экзамена является оценка уровня освоения комплекса учебных дисциплин и практик, определяющих формирование компетенций выпускника.

3. Планируемые результаты освоения ОПОП в разрезе компетенций, уровней и этапов их освоения

Трудоемкость (з.е. (час))	Компетенции	Уровень, этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	
0,5 з.е. (18 часов)	ОК-7 - владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	Базовый уровень (владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением)	ЗНАТЬ	Основные вопросы безопасности жизнедеятельности
				Основные вопросы безопасного мышления
				Основные методы определения зон приемлемого риска
			УМЕТЬ	Проводить расчеты на основе методов определения опасных зон
				Проводить основные инженерные расчеты защиты окружающей среды
				Проводить расчеты на основе методов определения зон приемлемого риска
		ВЛАДЕТЬ	Навыками проведения расчетов параметров опасных зон	
			Навыками защиты окружающей среды	
			Навыками проведения расчетов параметров зон приемлемого риска	
		Повышенный уровень (владеет культурой безопасности и рискориентированным мышлением, способен самостоятельно принимать решение для сохранения важнейших приоритетов в жизни и деятельности)	ЗНАТЬ	Нормативные документы по определению опасных зон
Нормативные документы по безопасности жизнедеятельности				
Нормативные документы по определению зон приемлемого риска				
УМЕТЬ	Проводить расчеты на основе методов определения опасных зон и определять меры защиты окружающей среды			
	Проводить расчеты на основе методов определения рискориентированных зон окружающей среды			

				Проводить расчеты на основе методов определения зон приемлемого риска и определять меры защиты в них
			ВЛАДЕТЬ	Навыками проведения инженерных расчетов защиты окружающей среды
				Навыками безопасности и сохранения окружающей среды
				Навыками проведения расчетов приемлемого риска инженерной защиты окружающей среды
0,5 з.е. (18 часов)	ОК-11 - способностью к абстрактному и критическому мышлению, исследованию окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций	Базовый уровень (способность к критическому исследованию окружающей среды)	ЗНАТЬ	Основные закономерности взаимодействия человека и общества
				Основные понятия окружающей среды
				Основные методы защиты окружающей среды
			УМЕТЬ	Определять ресурсы окружающей среды
				Выбирать методы защиты окружающей среды
				Разработать мероприятия по улучшению эффективности инженерной защиты окружающей среды на предприятии
		ВЛАДЕТЬ	Навыками решения стандартных задач по сохранению безопасности окружающей среды	
			Навыками прогнозирования состояния окружающей среды	
			Навыками инженерной защиты	
		Повышенный уровень (способность к критическому исследованию нестандартных ситуаций окружающей среды и принятию решений по разрешению проблемы)	ЗНАТЬ	Основные закономерности, особенности и перспективы взаимодействия человека и окружающей среды
				Основные понятия риска и опасностей окружающей среды
				Основные системы защиты окружающей среды
			УМЕТЬ	Анализировать основные опасности окружающей среды
				Самостоятельно оценивать риски окружающей среды и принятие решения по разрешению возникшей ситуации.
Разработать комплексные мероприятия по улучшению эффективности инженерной защиты окружающей среды на предприятии				
ВЛАДЕТЬ	Навыками решения нестандартных задач сохранению безопасности окружающей среды			
	Навыками прогнозирования нестандартного состояния окружающей среды			
	Навыками критического анализа инженерных мероприятий предприятия по защите окружающей среды.			
0,5 з.е. (18)	ОК-12 (способностью	Базовый уровень (способен использовать	ЗНАТЬ	Классификацию программных средств

часов)	использования основных программных средств, умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением современными средствами телекоммуникаций, способностью использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач)	<i>основные программные средства, обладает умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владеет современными средствами телекоммуникаций для решения профессиональных задач)</i>		Современные программные средства, взаимодействующие с ЭВМ	
				Базовые понятия программирования	
				УМЕТЬ	Использовать программные средства для решения задач инженерной защиты окружающей среды
					Разрабатывать простейшие алгоритмы
					Самостоятельно реализовывать простейшие алгоритмы работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
					Применять приёмы работы с глобальными информационными ресурсами, современными средствами телекоммуникаций, навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
				ВЛАДЕТЬ	Методиками использования программных средств для решения профессиональных задач
					Навыками разработки простейших алгоритмов
					Приемами применения вариантов работы с глобальными информационными ресурсами, современными средствами телекоммуникаций, навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
				ЗНАТЬ	Модификации современных программных средств, используемых для работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
					Алгоритмы применения программных средств работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
				УМЕТЬ	Основные глобальные информационные ресурсы и современные средства телекоммуникаций
					использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач
					Использовать основные программные средства, глобальные информационные ресурсы и современные средства телекоммуникаций для решения профессиональных и социальных задач
Самостоятельно использовать глобальные информационные ресурсы и современные средства телекоммуникаций для решения профессиональных и социальных задач					
ВЛАДЕТЬ	Приемами использования глобальных информационных ресурсов, современными средствами телекоммуникаций и навыков работы с информацией из различных источников для				
	<i>Повышенный уровень (способен использовать основные программные средства, обладает умением пользоваться глобальными информационными ресурсами, владеет современными средствами телекоммуникаций и использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач)</i>				

				<p>решения профессиональных и социальных задач</p> <p>Методами наилучшего использования глобальных информационных ресурсов, современными средств телекоммуникаций и навыков работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</p> <p>Применением средств телекоммуникаций и навыков работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</p>
0,5 з.е. (18 часов)	ОПК-1 - способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Базовый уровень (способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии инженерной защиты окружающей среды)	ЗНАТЬ	Перспективы развития техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
				Перспективы развития технологий защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
				Методы оценки результатов развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
			УМЕТЬ	Ориентироваться в перспективах развития техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
				Ориентироваться в перспективах развития технологии инженерной защиты окружающей среды
				Оценивать результаты развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
		ВЛАДЕТЬ	Навыками ориентироваться в перспективах развития техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера	
			Навыками ориентироваться в перспективах развития технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера	
		Повышенный уровень (способен ориентироваться в перспективах развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера и исходить из этих перспектив при решении профессиональных задач)	ЗНАТЬ	Современные тенденции перспективы развития техники и технологий в области инженерной защиты окружающей среды
				Средне- и долгосрочные перспективы развития технологий защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
			Методы оценки результатов развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера и средства снижения их негативного воздействия	
			УМЕТЬ	Ориентироваться в средне- и долгосрочных перспективах развития техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
Ориентироваться в средне- и долгосрочных перспективах развития технологии защиты человека и природной среды от опасностей				

				техногенного и природного характера
				Оценивать, в том числе негативные результаты развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
			ВЛАДЕТЬ	Навыками ориентироваться в средне- и долгосрочных перспективах развития техники защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
				Навыками ориентироваться в средне- и долгосрочных перспективах развития технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
				Навыками оценки, в том числе негативных результатов развития техники и технологии защиты человека и природной среды от опасностей техногенного и природного характера
0,5 з.е. (18 часов)	ПК-5 - способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Базовый уровень (способен ориентироваться в основных методах и системах инженерной защиты окружающей среды)	ЗНАТЬ	Основы методы обеспечения инженерной защиты окружающей среды
				Основные системы обеспечения инженерной защиты окружающей среды
				Основные методы, используемые для расчетов защиты человека и окружающей среды от опасностей
			УМЕТЬ	Применять на практике основы методы обеспечения инженерной защиты окружающей среды
				Применять на практике основные системы обеспечения инженерной защиты окружающей среды
				Применять методы, используемые для расчетов защиты человека и окружающей среды от опасностей
			ВЛАДЕТЬ	Навыками ориентироваться в основных методах обеспечения инженерной защиты окружающей среды
				Навыками ориентироваться в системах обеспечения инженерной защиты окружающей среды
				Навыками анализа безопасных систем техносферной безопасности
			ЗНАТЬ	Теоретические направления методов обеспечения инженерной защиты окружающей среды
Теоретические основы применения методов теории надежности и на их основе - методы повышения безопасности технологического оборудования				
		Повышенный уровень (способен ориентироваться в основных методах и системах инженерной защиты окружающей среды и принять самостоятельные решения защиты)		

		<i>человека и окружающей среды от опасностей)</i>		Теоретические основы основных систем обеспечения инженерной защиты окружающей среды	
			УМЕТЬ	Применять на практике основы теории надежности и методы повышения безопасности при решении профессиональных задач	
				Применять теоретические основы применения методов обеспечения инженерной защиты окружающей среды	
				Выбирать безопасные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	
			ВЛАДЕТЬ	Навыками применения на практике методов обеспечения инженерной защиты окружающей среды	
				Навыками применения теоретических основ обеспечения техносферной безопасности окружающей среды	
				Навыками анализа безопасных систем техносферной безопасности системы и методами защиты человека и окружающей среды от опасностей	
0,5 з.е. (18 часов)	ПК-9 - готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Базовый уровень (обладает способностью организации охраны труда)	ЗНАТЬ	Основы охраны труда	
				Основы организации охраны труда	
				Методы организации охраны труда в чрезвычайных ситуациях	
			УМЕТЬ	Разрабатывать планы по охране труда	
				Использовать методы охраны труда на практике	
				Применять методы организации охраны труда в чрезвычайных ситуациях	
		ВЛАДЕТЬ	Навыками организации охраны труда на предприятии		
			Методами организации труда и охраны окружающей среды		
			Навыками применения методов охраны труда в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики		
		Повышенный уровень (обладает способностью организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях)	М Е Т	ЗНАТЬ	Нормативно-правовые документы по охране труда
					Теоретические основы организации охраны труда и охраны окружающей среды
					Методы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях
Работать с нормативно-правовыми документами по охране труда					

				Использовать теоретические основы организации охраны труда и охраны окружающей среды на практике
				Применять методы организации охраны труда и охраны окружающей среды в чрезвычайных ситуациях
			ВЛАДЕТЬ	Навыками организации охраны труда и охраны окружающей среды на предприятии
				Методами организации труда и охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях
				Навыками применения методов охраны труда и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики
0,5 з.е. (18 часов)	ПК-10 - способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях	Базовый уровень (обладает способностью использовать знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях)	ЗНАТЬ	Основные организационные основы безопасности различных производственных процессов
				Основы оформления требований безопасности различных производственных процессов
				Основные требования к оформлению правил безопасности различных производственных процессов
			УМЕТЬ	Использовать основные организационные основы безопасности различных производственных процессов
				Использовать знание оформления требований безопасности различных производственных процессов
				Применять основные требования к оформлению правил безопасности различных производственных процессов
		ВЛАДЕТЬ	Навыками использования организационных основ безопасности различных производственных процессов	
			Навыками использования знаний оформления требований безопасности различных производственных процессов	
			Навыками применения основных требований к оформлению правил безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач	
		Повышенный уровень (способен грамотно применять знание организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач)	ЗНАТЬ	Основные организационные основы безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач
				Основы оформления требований безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач
				Основные требования к оформлению правил безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач
УМЕТЬ	Использовать основные организационные основы безопасности различных производственных процессов			
	Использовать знание оформления требований безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач			
	Использовать знание оформления требований безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач			

				<p>Применять основные требования к оформлению правил безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач</p>
			ВЛАДЕТЬ	<p>Навыками использования организационных основ безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач</p> <p>Навыками использования знаний оформления требований безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач</p> <p>Навыками применения основных требований к оформлению правил безопасности различных производственных процессов в чрезвычайных ситуациях при решении профессиональных задач</p>
0,5 з.е. (18 часов)	ПК-12 - способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	Базовый уровень (способен применять действующие нормативные правовые акты)	ЗНАТЬ	Основные нормативные акты обеспечения безопасности объектов защиты
				Основные правовые акты обеспечения безопасности объектов защиты
				Основные методы инженерной защиты окружающей среды для обеспечения безопасности объектов защиты
			УМЕТЬ	Применять на практике нормативные акты обеспечения безопасности объектов защиты
				Применять на практике правовые акты обеспечения безопасности объектов защиты
				Применять основные методы инженерной защиты окружающей среды для обеспечения безопасности объектов защиты
		Повышенный уровень (способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты)	ВЛАДЕТЬ	Навыками применения нормативных актов на практике для обеспечения безопасности объектов защиты
				Навыками применения правовых актов на практике для обеспечения безопасности объектов защиты
				Основными методами инженерной защиты окружающей среды для обеспечения безопасности объектов защиты и надежности
			ЗНАТЬ	Действующие нормативные акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
				Действующие правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты
				Комплексные методы инженерной защиты окружающей среды для обеспечения безопасности объектов защиты
УМЕТЬ	Самостоятельно применять на практике нормативные акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты			
	Самостоятельно применять на практике правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты			
	Самостоятельно применять основные методы инженерной защиты окружающей среды для обеспечения безопасности объектов защиты			

			ВЛАДЕТЬ	<p>Навыками комплексного применения нормативных актов на практике для обеспечения безопасности объектов защиты</p> <p>Навыками комплексного применения правовых актов на практике для обеспечения безопасности объектов защиты</p> <p>Комплексной системой инженерной защиты окружающей среды для обеспечения безопасности объектов защиты и надежности</p>
0,5 з.е. (8 часов)	ПК-19 - способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Базовый уровень (способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности)	ЗНАТЬ	Основные проблемы техносферной безопасности
				Основные задачи техносферной безопасности
				Основные методы техносферной безопасности
			УМЕТЬ	Анализировать проблемы техносферной безопасности
				Применять на практике основные задачи техносферной безопасности
			Применять на практике основные методы техносферной безопасности	
		ВЛАДЕТЬ	Основными правовыми навыками техносферной безопасности	
			Основными организационно-техническими навыками техносферной безопасности	
			Основными экономическими навыками техносферной безопасности	
		Повышенный уровень (способен грамотно ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности принимать самостоятельные решения)	ЗНАТЬ	Системные проблемы техносферной безопасности
				Системные задачи техносферной безопасности
				Системные методы техносферной безопасности
УМЕТЬ	Анализировать проблемы техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды			
	Применять на практике основные задачи техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды			
	Применять на практике основные методы техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды			
ВЛАДЕТЬ	Основными правовыми навыками техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды			
	Основными организационно-техническими навыками техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды			
	Основными экономическими навыками техносферной безопасности в области инженерной защиты окружающей среды			

0,5 з.е. (18 часов)	ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональ ных задач	Базовый уровень (использует основные законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач)	ЗНАТЬ	Основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук
				Профессиональные задачи инженерной защиты окружающей среды
				Способы проекции законы и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук на профессиональные задачи
			УМЕТЬ	Соотносить законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук с разнообразными видами профессиональных задач
				Выбирать основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при осуществлении разных профессиональных задач
				Применять на практике основные законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при осуществлении разных профессиональных задач
	ВЛАДЕТЬ	Методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		
		Навыками применения на практике основных методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		
		Базовыми навыками работы с современными методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		
	Повышенный уровень (Свободно владеет способами использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач)	ЗНАТЬ	Классификацию законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук с точки зрения эффективности их использования при решении профессиональных задач	
			Результаты своей профессиональной деятельности в соответствии с основными законами и методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук	
			Методы и законы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук, используемые для решения профессиональных задач	
УМЕТЬ		Проводить целенаправленное изучение методов научного анализа и моделирования для их использования в профессиональной деятельности		
		Осуществлять выбор наиболее эффективных для профессиональной деятельности методов научного анализа и моделирования		
		Применять средства математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач		
ВЛАДЕТЬ	Теоретическими и экспериментальными исследованиями			
	Навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач			

				Навыками выбора наиболее эффективных для профессиональной деятельности методов научного анализа и моделирования
1 з.е. (36 часов)	ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных	Базовый уровень (способность применять на практике навыки проведения и описания исследований)	ЗНАТЬ	Основными методами исследования
				Методологические принципы исследования
				Правила оформления результатов исследования
			УМЕТЬ	Организовать базу исследования в области инженерной защиты окружающей среды
				Анализировать источники литературы для проведения исследования
				Обобщать результаты исследования в профессиональной области
		ВЛАДЕТЬ	Навыками организации исследования в области инженерной защиты окружающей среды	
			Навыками проведения исследования в области инженерной защиты окружающей среды	
			Навыками оформления результатов исследования в области инженерной защиты окружающей среды	
		Повышенный уровень (способность самостоятельно применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных)	ЗНАТЬ	Основными методами исследования, том числе экспериментальных
				Методологические принципы исследования, том числе экспериментальных
				Правила оформления результатов исследования, том числе экспериментальных
			УМЕТЬ	Самостоятельно организовать базу исследования, в том числе экспериментальных в области инженерной защиты окружающей среды
				Анализировать источники литературы для проведения исследования, том числе экспериментальных
				Обобщать результаты исследования, том числе экспериментальных в профессиональной области
ВЛАДЕТЬ	Навыками организации исследования, в том числе экспериментальных, в области инженерной защиты окружающей среды			
	Навыками проведения исследования, в том числе экспериментальных в области инженерной защиты окружающей среды			
	Навыками оформления результатов исследования, в том числе экспериментальных в области инженерной защиты окружающей среды			

4. Структура и содержание итогового экзамена

Экзамен проводится в порядке проверки знаний и навыков выпускников по основным профилирующим дисциплинам. Программа предназначена для

подготовки студентов к итоговому экзамену.

В программу включены основные разделы по профилирующим дисциплинам направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» по профилю «Инженерная защита окружающей среды».

Таковыми дисциплинами являются:

- Медико-биологические основы безопасности;
- Надежность технических систем и техногенный риск;
- Безопасность жизнедеятельности;
- Управление техносферной безопасностью;
- Надзор и контроль в сфере безопасности;
- Промышленная экология;
- Токсикология;
- Расчет и проектирование систем защиты ОС;
- Экологический мониторинг, экспертиза и аудит;
- Инженерные методы защиты атмосферы и гидросферы.

1. МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Здоровье как важнейший фактор жизнедеятельности человека

Тенденции роста продолжительности жизни и численности населения Земли и отдельных стран. Связь продолжительности жизни с величиной валового внутреннего продукта (ВВП) государства, показатели величины ВВП в России. Современная демография России: рождаемость, смертность естественная и преждевременная от внешних причин. Пути сокращения смертности от внешних причин: здоровый образ жизни, роль личных и коллективных мер безопасности.

Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности – дисциплина, изучающая взаимодействие человека со средой обитания.

Роль знаний в эффективной защите людей от опасностей, этапы их приобретения. Содержание общепрофессиональной вузовской дисциплины «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности», ее связь с курсом Безопасность жизнедеятельности.

Понятия производственная среда, среда обитания. Гигиеническая (донозологическая) диагностика. Классификация условий труда и оценка степени риска. Гигиенические критерии оценки классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса. Экспозиция. Профессиональный риск. Защита временем. Классификация условий труда – оптимальные условия труда, допустимые условия труда, вредные условия труда, опасные условия труда. Понятие – безопасные условия труда. Степени вредности.

1.2. Состояние здоровья населения

Характеристика состояния здоровья населения в Стратегии национального развития до 2020г. и Концепции демографического развития Российской Федерации до 2015г. Показатели общей заболеваемости с

временной утратой трудоспособности Структура профессиональных заболеваний. Распределение работников, занятых в производстве с вредными условиями труда, по видам основных физических и химических вредных отраслей промышленности. Приказ Министерства здравоохранения «О порядке проведения предварительных и периодических медицинских осмотров работников и медицинских регламентах допуска к профессии». Цель и задачи предварительных медицинских осмотров. Цель и задачи периодических медицинских осмотров».

1.3. Основы законодательства по безопасности жизнедеятельности. Льготы и компенсации за работу во вредных и опасных условиях труда.

Основные законодательные акты РФ об охране труда. Конституция Российской Федерации, Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 28.07.2012). Федеральный закон от 24.07.1998 N 125-ФЗ (ред. от 29.02.2012). "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний". Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 N 195-ФЗ (ред. от 28.07.2012) (с изм. и доп., вступающими в силу с 01.09.2012). Уголовный кодекс Российской Федерации от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 28.07.2012). Гражданский кодекс РФ.

Льготы и компенсации за работу во вредных и опасных условиях. Постановление Правительства РФ от 20.11.2008 N 870 (ред. от 28.06.2012) "Об установлении сокращенной продолжительности рабочего времени, ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска, повышенной оплаты труда работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными и иными особыми условиями труда". Постановления Госкомтруда СССР 1991г. об утверждении списка производств, работ, профессий и должностей, работа в которых дает право на дополнительный отпуск за подземные, вредные и тяжелые условия труда работникам промышленно-производственного персонала предприятий и объединений разных видов промышленности. Межотраслевые правила обеспечения работников специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты. Выдача молока, профилактического питания или осуществление компенсационной выплаты в размере эквивалента стоимости молока.

1. 4. Характеристика процессов адаптации

Гомеостаз. Основные константы гомеостаза – кислотноосновное равновесие, артериальное и внутричерепное давление, тепловое равновесие, газообмен. Адаптация. Понятие и значение адаптации для организма человека. Проблема адаптации в современном мире. Резистентность. Понятие. Причины, приводящие к резистентности.

1.5. Общие принципы и механизмы адаптации

Два принципа приспособления к внешним условиям. Принцип толерантности (привыкание). Формирование определенной степени устойчивости, способность сохранять функции при изменении силы его действия. Принцип резистентности (сопротивления). Компенсация изменений воздействующего фактора при сохранении внутренней среды. Пределы толерантности. Кривая толерантности. Зона нормы. Зоны пессимума. Зоны

оптимума. Энергетические затраты в зонах количественного выражения фактора. Ограничение диапазона переносимых человеком изменений. Стресс-факторы (экстремальные факторы). Четыре стадии фазового течения. Срочная стадия, включающая стресс. Переходная фаза к устойчивой адаптации. Фаза устойчивой адаптации (резистентности). Истощение. Нормы адаптивной реакции. Длительность процесса адаптации. Механизмы компенсации, противодействующие возникновению и прогрессированию патологического процесса. Влияние режима воздействия фактора на механизмы адаптации человека.

1.6. Общие меры по повышению устойчивости организма.

Управление адаптацией. Повышение выносливости. Поддержание устойчивого гомеостаза. Гармонизация жизнедеятельности человека со средой обитания. Своевременное и рациональное питание. Благоприятный режим труда, условия труда и отдыха. Режим сна и бодрствования. Влияние физической активности на повышение устойчивости организма. Формирование механизмов управления, активизация взаимодействия организма с внешней средой. Резистентность как результат физической активности. Адаптация к комплексу природно-климатических и социально-производственных факторов. Влияние наследственных (генетических) особенностей на дозу воздействия и переносимость воздействия факторов. Разработка и применение методов и средств повышения неспецифической и специфической устойчивости организма, его адаптационных возможностей. Разработка и применение методов и средств, повышающих компенсаторные возможности организма к действию чрезмерных уровней и концентраций повреждающих факторов среды.

1.7. Законы и закономерности гигиены.

Здоровье как главный критерий оценки динамического равновесия между организмом человека и окружающей средой обитания. Познание законов и закономерностей как основа и специфическая цель гигиены. Закон положительного влияния природной окружающей среды на здоровье населения. Закон о трех составляющих, вызывающих нарушение уровня здоровья человека. Закон негативного влияния на окружающую среду деятельности людей. Закон отрицательного влияния на окружающую среду экстремальных явлений. Закон неизбежного отрицательного влияния загрязнения окружающей среды на здоровье человека.

1.8. Влияние загрязнения среды обитания на здоровье населения

Влияние загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения загрязнители атмосферного воздуха. Вредное воздействие токсичных веществ, содержащихся в атмосфере. Основные опасные заболевания – бронхиальная астма, злокачественные образования. Воздействие загрязненного воздуха на среду обитания человека. Снижение прозрачности атмосферы, уменьшение естественной освещенности, гибель зеленых насаждений. Регулирование качества атмосферного воздуха. Нормативно-техническая документация. Гигиенические нормативы. Понятие ПДК – предельно допустимой концентрации. Влияние загрязнения воды на здоровье человека. Снижение абсолютного значения воды и ее качества. Связь заболеваний и

неудовлетворительного качества воды. Группы заболеваний, передающиеся через воду. Кишечные инфекционные, бактериальные заболевания. Вирусные инфекции. Лептоспирозы. Протозойные инвазии. Заболевания, связанные с химическим составом воды. Влияние жесткости воды на развитие сердечно-сосудистых заболеваний. Влияние нитритов и нитратов почвенного происхождения. Санитарные нормы, регламентирующие качество питьевой воды. Влияние почвы на здоровье человека. Вредные вещества, содержащиеся в почве. Влияние почвы в профилактике эндемических заболеваний. Токсикологическое значение почвы. Специфические заболевания. Борный энтерит. Выбросы автотранспорта в почву. Химизация сельского хозяйства. Заболевания, вызываемые химическим составом почвы. Инфекционные заболевания. Оценка уровня химического загрязнения почв. Анализ распределения геохимических показателей.

1.9. Принципы гигиенического нормирования

Понятие гигиенического нормирования. Принципы гигиенического нормирования. Принцип государственности. Принцип опережения. Принцип безвредности. Принцип дифференциации биологических ответов. Принцип учета неблагоприятных воздействий. Принцип зависимости эффекта от концентрации и времени. Принцип комплексного гигиенического нормирования. Принцип относительности норматива. Понятие ПДК, МДУ, ПДУ, ОБУВ. Определение нормативного акта. Виды нормативно-технической документации. Постановление Правительства РФ от 27.12.2010 N 1160 «Об утверждении Положения о разработке, утверждении изменении нормативных правовых актов, содержащих государственные нормативные требования охраны труда». Государственные стандарты системы стандартов безопасности труда (ГОСТ ССТБ). Отраслевые стандарты (ОСТ ССТБ), Санитарные правила, Санитарные нормы, СанПин. Цель нормирования – создание условий, обеспечивающих сохранение, укрепление и преумножение здоровья людей.

1.10. Физиология труда.

Физиология труда. Направления исследований в физиологии труда. Классификация основных видов организации трудовой деятельности. Автоматизированный труд. Комплексная автоматизация труда. Механизация труда. Комплексно-механизированный труд. Механизированно-ручной труд. Ручной труд. Основные понятия в физиологии труда. Работоспособность. Динамика работоспособности в течении рабочего дня. Фаза вработывания. Фаза высокой устойчивости работоспособности. Фаза снижения работоспособности (утомление). Фаза восстановления работоспособности. Максимальное потребление кислорода (МПК). Показатель способности к выполнению внешней механической работы (PWS). Условный рефлекс. Динамический стереотип. Утомление. Физические нагрузки. Нервно-психические нагрузки. Физиологические обоснования мер по снижению утомляемости и повышению работоспособности.

1.11. Психология труда

Понятие психологии труда. Основные направления – организация трудового процесса, психология профессионального отбора и обучения, изучение психологических особенностей человека. Методы психологии труда.

Метод опроса. Наблюдение за ходом процесса. Экспериментальные методы. Методы психофизиологических тестов. Методы оценки личностных особенностей. Психологические особенности к изучению профессии. Изучение внимания. Исследование эмоций. Память. Методы профессионального отбора. Группы и виды показателей, по которым проводится профессиональный отбор. Анкетные, аппаратные, тестовые методы. Оценка профпригодности на основании профессиограмм. Оценка о соответствии индивидуума должностному профессионально-квалификационному требованию.

1.12. Физические факторы

Классификация опасных и вредных физических факторов. Метеорологические условия (микроклимат). Гигиеническое значение микроклимата. Гигиеническое значение погоды. Гигиеническое значение производственного микроклимата. Охлаждающий микроклимат. Нагревающий микроклимат. Профилактические мероприятия по нормализации микроклимата. Гигиеническое нормирование микроклимата. Виброакустические факторы. Вибрация. Пороги восприятия вибрации. Влияние вибрации на организм человека. Гигиеническое нормирование и профилактика. Шум. Воздействие шума на организм человека. Гигиеническое нормирование шума. Ультразвук. Неионизирующее излучение. Электромагнитные поля радиочастот. Электрические поля промышленных частот. Электростатические поля. Лазерное излучение. Влияние на организм и гигиеническое нормирование. Излучения оптического диапазона. Биологическое действие ИК- и УФ-излучений. Видимое излучение. Гигиеническое нормирование и методы защиты от негативного воздействия. Ионизирующее излучение. Воздействие на организм человека и гигиеническое нормирование. Классификация видов заболеваний, вызываемых действием физических факторов.

1.13. Химические факторы

Классификация химических веществ по степени токсичности, по характеру действия на организм человека и по способу попадания в организм человека. Классификация видов заболеваний, вызываемых действием химических факторов. Природно обусловленные болезни. Антропогенные болезни. Урвская болезнь. Болезнь Итай-Итай. Профессиональные болезни. Болезни, связанные с отравлением общего характера. Локальная патология. Токсические поражения глаз. Болезни кожи. Онкологические заболевания. Отравление свинцом, ртутью. Отравление ароматическими углеводородами. Гигиеническое нормирование и профилактика. Влияние пыли. Заболевания, вызываемые пылью - пневмокониозы, силикозы. Пылевой бронхит. Бронхиальная астма. Биссиноз. Мероприятия по борьбе с пылью.

1.14. Биологические факторы.

Распространенность биологического фактора. Токсическое, раздражающее, аллергическое действие биологического фактора на организм человека. Поллиноз. Зооантропонозы. Бруцеллез. Туберкулез. Кандидоз. ВИЧ-инфекция. Гигиеническое нормирование и профилактика. Оздоровительные мероприятия по уменьшению влияния биологического фактора. Личная гигиена. Вакцинации. Средства индивидуальной защиты.

1.15. Психофизиологические факторы.

Физические нагрузки. Виды физических нагрузок – общие, региональные, локальные. Нормирование условий труда по показателям тяжести трудового процесса. Физическая динамическая нагрузка. Масса поднимаемого и перемещаемого груза вручную. Стереотипные рабочие движения. Статическая нагрузка. Рабочая поза. Наклоны корпуса. Перемещения в пространстве, обусловленные технологическим процессом. Заболевания, вызываемые при несоблюдении гигиенических норм по физическим нагрузкам. Заболевания суставно-связочного аппарата. Миофиброз. Полиневропатия. Писчий спазм. Варикозное расширение вен. Заболевания мышц голосового аппарата. Близорукость. Усиление действия физических нагрузок при сопутствующем воздействии опасных и вредных производственных факторов. Мероприятия по снижению физических перегрузок.

Нервно-психические нагрузки. Напряженность труда. Классификация условий труда по показателям напряженности трудового процесса. Интеллектуальные нагрузки. Сенсорные нагрузки. Эмоциональные нагрузки. Монотонность нагрузок. Режим работы. Последствия превышения нервно-психических нагрузок. Неврозы. Мероприятия по снижению нервно-психических нагрузок. Создание оптимального психологического межличностного климата в любой среде обитания человека. Мероприятия по рационализации режимов труда и отдыха. Производственная гимнастика. Музыкальное вещание. Комнаты психологических разгрузок.

1.16. Общие сведения о токсичности веществ.

Определение, понятие, цели и задачи токсикологии. Интоксикация (отравление). Острые отравления. Хронические отравления. Основная цель токсикологии. Основные направления токсикологии – экспериментальное – теоретическое, профилактическое, клиническое, экологическое. Задачи токсикологии – гигиеническая экспертиза токсических веществ, гигиеническое нормирование, гигиеническая стандартизация сырья и продуктов. Направления по изучению взаимодействия яда с организмом человека. Токсикодинамика и токсикокинетика. Классификация вредных веществ по агрегатному состоянию, по химическому строению, по пути проникновения в организм человека, по цели применения. Токсикологическая классификация ядов. Пути поступления, распределения и проявления действия вредных веществ. Факторы, влияющие на токсичность химических соединений. Кумуляция химических соединений и адаптация к их воздействию. Методы детоксикации. Детоксикация естественными процессами. Искусственная детоксикация. Гемодиализ. Гемосорбция.

1.17. Токсикометрия

Параметры токсичности и опасности вредных химических веществ. Основные токсикологические характеристики. Понятие предельно допустимой концентрации. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия. Понятие летальная доза, пороговая доза. Порог вредного действия. Порог специфического действия. Зоны острого действия. Зоны хронического действия. Классификация показателей токсичности как показателей потенциального действия и реального действия. Этапы гигиенической оценки

химических соединений. Способы расчета ОБУВ. Предварительная токсикологическая оценка. Полная токсикологическая оценка. Клинико-гигиеническая корректировка ПДК.

1.18. Действие комплекса вредных факторов окружающей среды.

Виды комбинированного действия. Аддитивное действие (суммирование). Синергизм (потенцирование). Антагонизм (отрицательный синергизм). Независимое действие. Примеры аддитивного действия токсических веществ. Значение знания механизма антагонистического действия для разработки антидотной терапии при интоксикации химическими веществами. Влияние алкоголя на действие химических веществ. Влияние курение на действие химических веществ. Влияние питания на токсичность химических соединений. Гигиеническое нормирование комплексов вредных химических факторов воздухе производственного помещения. Понятие комплексного действия. Понятие сочетанного действия. Влияние на организм человека вредного вещества и шума. Воздействие вредных веществ и вибрации. Воздействие вредных веществ и ионизирующего излучения. Воздействие вредных веществ и ультрафиолетового излучения. Отдаленные последствия влияния химических соединений окружающей среды на организм человека. Онкогенное действие. Мутагенное действие. Тератогенное действие. Эмбриотоксическое действие. Современные подходы к устранению действия комплекса вредных факторов окружающей среды.

2. НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОГЕННЫЙ РИСК

2.1. Введение в дисциплину «Надежность технических систем и техногенный риск», краткий обзор ее развития, основополагающие определения и принципы надежности технических систем и техногенного риска.

Предмет и задачи изучения курса «Надежность технических систем и техногенный риск».

Концепция надежности технических систем как составной части техносферной безопасности.

Основные понятия, основополагающие определения и принципы организации надежности технических систем и техногенного риска;

Органы государственного надзора в сфере организации надежности технических систем и техногенного риска, их права и обязанности;

Особенности общественного контроля за состоянием надежности технических систем и техногенного риска на предприятиях, в учреждениях и организациях;

Основы законодательной и нормативной базы по вопросам надежности технических систем и техногенного риска.

2.2. Математические зависимости для оценки надежности. Модели распределения, используемые в теории надежности.

Функциональные зависимости надежности. Теорема сложения

вероятностей. Теорема умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Закон распределения Пуассона. Экспоненциальное распределение. Нормальный закон распределения. Логарифмически нормальное распределение. Распределение Вейбулла. Гамма-распределение. Установление функции распределения показателей надежности по данным статистической информации. Причины потери работоспособности технического объекта. Источники и причины изменения начальных параметров технической системы. Процессы, снижающие работоспособность системы. Физика отказов. Отказы, вызываемые общими причинами.

2.3. Основные характеристики надежности элементов и систем. Расчет показателей надежности технических систем. Логико-графические методы анализа надежности и риска.

Основные термины и определения надежности технических систем: показатели надежности, показатели безотказности, показатели долговечности, комплексные показатели надежности.

Показатели надежности восстанавливаемого элемента. Показатели надежности восстанавливаемого элемента. Показатели надежности системы, состоящей из независимых элементов. Выбор и обоснование показателей надежности технических систем. Распределение нормируемых показателей надежности.

2.4. Методы обеспечения надежности сложных систем.

Конструктивные и технологические способы обеспечения надежности. Пути повышения надежности сложных технических систем при эксплуатации.

Структурные модели надежности сложных систем. Структурная схема надежности системы с последовательным соединением элементов. Структурные схемы надежности систем с параллельным соединением элементов. Структурные схемы надежности систем с другими видами соединения элементов. Зависимости для расчета вероятности безотказной работы по заданному критерию. Проектный расчет надежности технической системы. Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем. Показатели безопасности систем «человек-машина» (СЧМ).

2.5. Основы теории и практики техногенного риска.

Методология анализа и оценки риска. Критерии приемлемого риска. Управление риском. Применение теории риска в технических системах. Причины потери работоспособности технического объекта.

Методы контроля безопасности и надежности технических систем на рабочем месте.

3. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. Основные понятия термины и определения.

Характерные системы "человек - среда обитания". Понятие техносферы. Производственная, городская, бытовая, природная среды и их краткая характеристика. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные,

глобальные. Краткая характеристика опасностей и их источников. Понятие «безопасность». Системы безопасности и их структура. Экологическая, промышленная, производственная безопасности. Транспортная и пожарная безопасность. Краткая характеристика разновидностей систем безопасности. Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности. Основные опасности химических производств. Вред, ущерб, риск – виды и характеристики. Вред, ущерб – экологический, экономический, социальный. Риск – измерение риска, разновидности риска. Экологический, профессиональный, индивидуальный, коллективный, социальный, приемлемый, мотивированный, немотивированный риски. Современные уровни риска опасных событий. Чрезвычайные ситуации – понятие, основные виды.

3.2. Безопасность и устойчивое развитие.

Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Безопасность и демография. Причины проявления опасности. Человек как источник опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Структура дисциплины и краткая характеристика ее основных модулей. Региональные особенности и проблемы безопасности.

3.3. Структура техносферы и ее основных компонентов.

Виды техносферных зон: производственная, промышленная, городская, селитебная, транспортная и бытовая. Этапы формирования техносферы и ее эволюция. Типы опасных и вредных факторов техносферы для человека и природной среды: ингредиентные, биологические и энергетические загрязнения, деградация природной среды, информационно-психологические воздействия. Виды опасных и вредных факторов техносферы: выбросы и сбросы вредных химических и биологических веществ в атмосферу и гидросферу, акустическое, электромагнитное и радиоактивное загрязнения, промышленные и бытовые твердые отходы, информационные и транспортные потоки. Взаимодействие и трансформация загрязнений в среде обитания. Образование смога, кислотных дождей, снижение плодородия почвы и качества продуктов питания, разрушение технических сооружений и т.п. Закон о неизбежности образования отходов жизнедеятельности.

3.4. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности.

Критерии и параметры безопасности техносферы - средняя продолжительность жизни, уровень экологически и профессионально обусловленных заболеваний. Неизбежность расширения техносферы. Современные принципы формирования техносферы. Архитектурно-планировочное зонирование территории на селитебные, промышленные и рекреационно-парковые районы, транспортные узлы. Приоритетность вопросов безопасности и сохранения природы при формировании техносферы. Долгосрочное планирование развития техносферы, минимизация опасных и вредных факторов за счет комплексной и экологической логистики жизненного цикла материальных потоков в техносфере. Городская и техносферная логистика как метод повышения безопасности и формирования благоприятной для человека среды обитания. Культура безопасности личности и общества как

фактор обеспечения безопасности в техносфере. Безопасность и устойчивое развитие человеческого сообщества. Состояние техносферной безопасности в регионе, городе – основные проблемы и пути их решения.

3.5. Классификация негативных факторов среды обитания человека: физические, химические, биологические, психофизиологические. Понятие опасного и вредного фактора, характерные примеры. Структурно-функциональные системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Особенности структурно-функциональной организации человека. Естественные системы защиты человека от негативных воздействий. Характеристики анализаторов: кожный анализатор, осязание, ощущение боли, температурная чувствительность, мышечное чувство, восприятие вкуса, обоняние, слух, зрение. Время реакции человека к действию раздражителей. Допустимое воздействие вредных факторов на человека и среду обитания. Понятие предельно-допустимого уровня (предельно допустимой концентрации) вредного фактора и принципы его установления. Ориентировочно-безопасный уровень воздействия.

Источники и характеристики основных негативных факторов и особенности их действия на человека.

3.6. Химические негативные факторы (вредные вещества). Классификация вредных веществ по видам, агрегатному состоянию, характеру воздействия и токсичности. Классы опасности вредных веществ. Пути поступления веществ в организм человека, распределение и превращение вредного вещества в нем, действие вредных веществ. Конкретные примеры наиболее распространенных вредных веществ и их действия на человека. Комбинированное действие вредных веществ: суммация, потенцирование, антагонизм, независимость. Комплексное действие вредных веществ. Предельно-допустимые концентрации вредных веществ: среднесуточная, максимально разовая, рабочей зоны. Установление допустимых концентраций вредных веществ при их комбинированном действии. Хронические и острые отравления, профессиональные и экологически обусловленные заболевания, вызванные действием вредных веществ. Негативное воздействие вредных веществ на среду обитания, на гидросферу, почву, животных и растительность, объекты техносферы. Основные источники поступления вредных веществ в среду обитания: производственную, городскую, бытовую. Алкоголь, наркотики и табак как специфические вредные вещества. Особенности их вредного воздействия на человека. Промышленная пыль. Условия образования. Классификация по происхождению, по способу образования, по химическому составу. Особенности воздействия пыли на организм человека. Наночастицы – специфика воздействия на живые организмы и процессов переноса в окружающей среде. Создание безопасных условий труда в соответствии с ССБТ при работе с вредными веществами (применительно к конкретной отрасли). Первая (доврачебная) помощь при химических ожогах и отравлениях вредными веществами. Основные требования безопасности на предприятиях химической промышленности, связанных с производством вредных веществ.

3.7. Механические и акустические колебания, вибрация и шум. Основные характеристики вибрационного поля и единицы измерения

вибрационных параметров. Классификация видов вибраций. Воздействие вибраций на человека и техносферу. Нормирование вибраций, вибрационная болезнь. Источники вибрационных воздействий в техносфере – их основные характеристики и уровни вибрации. Основные характеристики акустического поля и единицы измерения параметров шума. Классификация акустических колебаний и шумов. Действие акустических колебаний - шума на человека, особенности воздействия на человека акустических колебаний различных частотных диапазонов – инфразвуковых, звуковых, ультразвуковых, физиологическое и психологическое воздействие. Принципы нормирования акустического воздействия различных диапазонов. Заболевания, в том числе профессиональные, связанные с акустическим воздействием. Влияние шума на работоспособность человека и его производительность труда. Источники акустических колебаний (шума) в техносфере – их основные характеристики и уровни.

3.8. Электромагнитные излучения и поля. Ионизирующее излучение.

Основные характеристики электромагнитных излучений и единицы измерения параметров электромагнитного поля. Классификация электромагнитных излучений и полей – по частотным диапазонам, электростатические и магнитостатические поля. Воздействие на человека электромагнитных излучений и полей, особенности воздействия электромагнитных полей различных видов и частотных диапазонов.

Заболевания, связанные с воздействием электромагнитных полей. Принципы нормирования электромагнитных излучений различных частотных диапазонов, электростатических и магнитостатических полей. Основные источники электромагнитных полей в техносфере, их частотные диапазоны и характерные уровни. Использование электромагнитных излучений в информационных и медицинских технологиях. Инфракрасное (тепловое) излучение как разновидность электромагнитного излучения. Характеристики теплового излучения и воздействие теплоты на человека. Источники инфракрасного (теплового) излучения в техносфере. Лазерное излучение как когерентное монохроматическое электромагнитное излучение. Частотные диапазоны, основные параметры лазерного излучения и его классификация. Воздействие лазерного излучения на человека и принципы установления предельно-допустимых уровней. Источники лазерного излучения в техносфере. Использование лазерного излучения в культурно-зрелищных мероприятиях, информационных и медицинских технологиях. Ультрафиолетовое излучение. Действие излучения на человека. Безопасные уровни воздействия. Источники ультрафиолетового излучения в биосфере и техносфере. Основные характеристики ионизирующего поля – дозовые характеристики: экспозиционная, эквивалентные дозы. Активность радионуклидов. Природа и виды ионизирующего излучения. Воздействие ионизирующих излучений на человека и природу. Лучевая болезнь. Принципы нормирования ионизирующих излучений, допустимые уровни внешнего и внутреннего облучения – дозовые и производные от них. Естественные и техногенные источники ионизирующих излучений.

3.9. Электрический ток. Статическое электричество. Виды электрических сетей, параметры электрического тока и источники электроопасности. Напряжение прикосновения, напряжение шага. Категорирование помещения по степени электрической опасности. Воздействие электрического тока на человека: виды воздействия (термическое, электролитическое, биологическое), электрический удар, местные электротравмы, параметры, определяющие тяжесть поражения электрическим током, пути протекания тока через тело человека. Предельно допустимые напряжения прикосновения и токи. Влияние вида и параметров электрической сети на исход поражения электрическим током.. Причины накопления зарядов статического электричества. Источники статического электричества в природе, в быту, на производстве и их характеристики, возникающие напряженности электрического поля, электростатические заряды.

Молния как разряд статического электричества. Виды молний, опасные факторы, разряды молнии, характеристики молнии.

3.10. Опасные механические факторы. Источники механических травм, опасные механические движения и действия оборудования и инструмента, подъемное оборудование, транспорт. Виды механических травм. Герметичные системы, находящиеся под давлением: классификация герметичных систем, причины возникновения опасности герметичных систем, опасности, связанные с нарушением герметичности. Потенциально опасные технологические процессы. Требования безопасности, предъявляемые к технологическим процессам. Технологический регламент как основа обеспечения безопасности технологического процесса. Содержание технологического регламента. Инженерно-технические средства безопасности. Безопасность производственного оборудования. Основное производственное оборудование в химической промышленности. Общие направления создания химического оборудования (унификация, интенсификация, укрупнение химического оборудования). Общие требования к безопасности производственного оборудования. Понятие опасной зоны. Способы предупреждения возникновения опасной зоны (защитные устройства - ограждающие, предохранительные, предупредительные). Световая, звуковая, знаковая сигнализация. Цвета безопасности. Приборы безопасности (манометры, анемометры и др.). Требования к надежности производственного оборудования. Обеспечение безопасности при ремонте промышленного оборудования. Общая характеристика ремонтных и очистных работ. Обеспечение безопасности при ремонте промышленного оборудования. Система технического обслуживания и ремонта оборудования предприятий химической промышленности. Содержание технического обслуживания. Планово-предупредительные ремонты. Текущий ремонт. Капитальный ремонт. Подготовка, организация и проведение ремонтных работ. План организационных работ (ПОР). Безопасность при проведении газоопасных работ. Безопасность при проведении ремонтных работ в закрытых аппаратах и емкостях. Безопасность при проведении огневых работ. Безопасность при проведении очистных работ.

3.11. Процессы горения и пожаровзрывоопасные свойства веществ и материалов.

Общие сведения о горении. Условия, необходимые для возникновения и стационарного развития процесса горения. Виды горения. Характеристики процесса горения (скорость горения, температура горения). Формы горения (собственно горение, взрыв, детонация). Понятие взрыва. Понятие детонации. Пожарная опасность технологических сред. Особенности горения и взрывов пылей и пылевоздушных смесей. Первичные и вторичные взрывы пылей. Показатели пожаровзрывоопасности веществ и материалов согласно ГОСТ. Понятие горючести. Классификация веществ и материалов по группе горючести (негорючие, трудногорючие, горючие). Пожаровзрывоопасные свойства смесей горючих паров и газов с воздухом. Область воспламенения. Нижний и верхний концентрационные и температурные пределы распространения пламени. Факторы, влияющие на пределы распространения пламени. Методы расчета и экспериментального определения концентрационных и температурных пределов распространения пламени. Минимальная энергия зажигания. Минимальное взрывоопасное содержание кислорода. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости. Температура вспышки паров и температура воспламенения. Пожаровзрывоопасные свойства пылей. Влияние влажности, дисперсности и теплоты сгорания пылей на нижний концентрационный предел распространения пламени. Условия самовозгорания веществ различной природы. Классификация веществ, склонных к самовозгоранию.

3.12. Основные принципы защиты. Снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путем совершенствования его конструкции и рабочего процесса, реализуемого в нем. Увеличение расстояния от источника опасности до объекта защиты. Уменьшение времени пребывания объекта защиты в зоне источника негативного воздействия. Установка между источником опасности или вредного воздействия и объектом защиты средств, снижающих уровень опасного и вредного фактора. Применение малоотходных технологий и замкнутых циклов. Понятие о коллективных и индивидуальных средствах защиты.

3.13. Защита от химических и биологических негативных факторов. Общие задачи и методы защиты: рациональное размещение источника по отношению к объекту защиты, локализация источника, удаление вредных веществ из защитной зоны, применение индивидуальных и коллективных средств очистки и защиты. Защита от загрязнения воздушной среды. Вентиляция: системы вентиляции и их классификация; естественная и механическая вентиляция; общеобменная и местная вентиляция, приточная и вытяжная вентиляция, их основные виды и примеры выполнения. Требования к устройству вентиляции. Очистка от вредных веществ атмосферы и воздуха рабочей зоны. Основные методы, технологии и средства очистки от пыли и вредных газов. Сущность работы основных типов пылеуловителей и газоуловителей. Индивидуальные средства защиты органов дыхания. Защита от загрязнения водной среды. Основные методы, технологии и средства очистки воды от растворимых нерастворимых вредных веществ. Сущность механических, физико-химических и биологических методов очистки воды. Рассеивание и разбавление вредных выбросов и сбросов. Понятие предельно

допустимых и временно согласованных выбросов и сбросов. Сущность рассеивания и разбавления. Методы обеспечения качества питьевой воды и водоподготовка. Требования к качеству питьевой воды. Методы очистки и обеззараживания питьевой воды. Хлорирование, озонирование, ультрафиолетовая и термическая обработка. Сорбционная очистка, опреснение и обессоливание питьевой воды. Достоинства и недостатки методов, особенности применения. Коллективные и индивидуальные методы и средства подготовки питьевой воды. Модульные системы водоподготовки, индивидуальные устройства очистки питьевой воды. Методы утилизации и переработки антропогенных и техногенных отходов. Классификация отходов: бытовые, промышленные, сельскохозяйственные, радиоактивные, биологические, токсичные – классы токсичности. Сбор и сортировка отходов. Современные методы утилизации и захоронения отходов. Отходы как вторичные материальные ресурсы. Методы переработки и регенерации отходов. Примеры вторичного использования отходов как метод сохранения природных ресурсов.

3.14. Защита от энергетических воздействий и физических полей. Основные принципы защиты от физических полей: снижение уровня излучения источника, удаление объекта защиты от источника излучения, экранирование излучений – поглощение и отражение энергии. Защита от вибрации: основные методы защиты и принцип снижения вибрации. Индивидуальные средства виброзащиты. Контроль уровня вибрации. Защита от шума, инфра- и ультразвука. Основные методы защиты: снижение звуковой мощности источника шума, рациональной размещение источника шума и объекта защиты относительно друг друга, защита расстоянием, акустическая обработка помещения, звукоизоляция, экранирование и применение глушителей шума. Принцип снижения шума в каждом из методов и области их использования. Особенности защиты от инфра-и ультразвука. Индивидуальные средства защиты. Контроль уровня интенсивности звука. Защита от электромагнитных излучений, статических, электрических и магнитных полей. Общие принципы защиты от электромагнитных полей. Экранирование излучений - электромагнитное экранирование, электростатическое экранирование, магнитостатическое экранирование. Эффективность экранирования. Особенности защиты от излучений промышленной частоты. Понятие о радиопрогнозе на местности, особенности и требований к размещению источников излучения радиочастотного диапазона. Индивидуальные средства защиты. Контроль уровня излучений и напряженности полей различного частотного диапазона. Защита от лазерного излучения. Классификация лазеров по степени опасности. Общие принципы защиты от лазерного излучения. Защита от инфракрасного (теплого) излучения. Теплоизоляция, экранирование – типы теплозащитных экранов. Защита от ионизирующих излучений. Общие принципы защиты от ионизирующих излучений – особенности защиты от различных видов излучений (гамма, бета и альфа излучения). Особенности контроля уровня ионизирующих излучений различных видов. Методы и средства обеспечения электробезопасности. Применение малых напряжений, электрическое разделение сетей,

электрическая изоляция, защита от прикосновения к токоведущим частям, защитное заземление (требования к выполнению заземления), зануление, устройства защитного отключения. Принципы работы защитных устройств – достоинства, недостатки, характерные области применения, особенности работы применительно к различным типам электрических сетей. Индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током. Контроль параметров электросетей – напряжения, тока, изоляции фаз, определение фазы. Защита от статического электричества. Методы, исключающие или уменьшающие образование статических зарядов; методы, устраняющие образующие заряды. Молниезащита зданий и сооружений – типы молниеотводов, устройство молниезащиты и требования к ее выполнению. Категорирование зданий и сооружений по степени опасности поражения молний. Защита от механического травмирования. Оградительные устройства, предохранительные и блокирующие устройства, устройства аварийного отключения, ограничительные устройства, тормозные устройства, устройства контроля и сигнализации, дистанционное управление. Правила обеспечения безопасности при работе с ручным инструментом. Особенности обеспечения безопасности подъемного оборудования и транспортных средств.

3.15. Обеспечение безопасности систем, работающих под давлением.

Причины аварий и взрывов сосудов. Общие требования безопасности, предъявляемые к сосудам, работающим под давлением (к изготовлению, эксплуатации, ремонту). Техническое освидетельствование сосудов. Баллоны для сжатых, сжиженных и растворенных газов. Причины взрывов баллонов. Устройство, маркировка и освидетельствование баллонов. Эксплуатация, хранение и транспортировка. Цистерны и бочки для перевозки сжиженных газов.

3.16. Анализ и оценивание техногенных и природных рисков.

Предмет, основные понятия и аппарат анализа рисков. Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба. Качественный анализ и оценивание риска – предварительный анализ риска, понятие деревьев причин и последствий. Количественный анализ и оценивание риска – общие принципы численного оценивания риска. Методы использования экспертных оценок при анализе и оценивании риска. Понятие опасной зоны и методология ее определения. Знаки безопасности: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, пожарной безопасности, эвакуационные, медицинского и санитарного назначения.

3.17. Понятие комфортных или оптимальных условий. Микроклимат помещений.

Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека. Основные методы, улучшающие самочувствие и работоспособность человека: не превышение допустимых уровней негативных факторов и их снижение до минимально возможных уровней, рационализация режима труда и отдыха, удобство рабочего места и рабочей зоны, хороший психологический климат в трудовом

коллективе, климатические условия в зоне жизнедеятельности, оптимальная освещенность и комфортная световая среда. Механизм теплообмена между человеком и окружающей средой. Климатические параметры, влияющие на теплообмен. Взаимосвязь климатических условий со здоровьем и работоспособностью человека. Терморегуляция организма человека. Гигиеническое нормирование параметров микроклимата. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях: системы отопления, вентиляции и кондиционирования, устройство, выбор систем и их производительности; средства для создания оптимального аэроионного состава воздушной среды. Контроль параметров микроклимата в помещении.

3.18. Освещение и световая среда в помещении. Влияние состояния световой среды помещения на самочувствие и работоспособность человека. Характеристики освещения и световой среды. Факторы, определяющие зрительный и психологический комфорт. Виды, системы и типы освещения. Нормирование искусственного и естественного освещения. Искусственные источники света: типы источников света и основные характеристики, достоинства и недостатки, особенности применения. Особенности применения газоразрядных энергосберегающих источников света. Светильники: назначение, типы, особенности применения. Промышленные светильники, используемые на химических предприятиях (пылевлагонепроницаемые, взрывобезопасные и др.). Цветовая среда: влияние цветовой среды на работоспособность, утомляемость, особенности формирования цветового интерьера для выполнения различных видов работ и отдыха. Основные принципы организации рабочего места для создания комфортных зрительных условий и сохранения зрения. Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения. Контроль параметров освещения.

3.19. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Психические процессы: память, внимание, восприятие, мышление, чувства, эмоции, настроение, воля, мотивация. Психические свойства: характер, темперамент, психологические и соционические типы людей. Психические состояния: длительные, временные, периодические. Чрезмерные формы психического напряжения. Влияние алкоголя, наркотических и психотропных средств на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Особенности групповой психологии. Профессиограмма. Инженерная психология. Психодиагностика, профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Факторы, влияющих на надежность действий операторов.

3.20. Виды и условия трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Опасные и вредные производственные факторы. Основные группы опасных и вредных производственных факторов. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Понятие условий труда. Факторы, воздействующие на формирование условий

труда. Государственная экспертиза условий труда. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда.

3.21. Эргономические основы безопасности. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствии труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек — машина — среда». Антропометрическая, сенсомоторная, энергетическая, биомеханическая и психофизиологическая совместимость человека и машины. Организация рабочего места: выбор положения работающего, пространственная компоновка и размерные характеристики рабочего места, взаимное положение рабочих мест, размещение технологической и организационной оснастки, конструкции и расположение средств отображения информации. Техническая эстетика. Требования к организации рабочего места пользователя компьютера и офисной техники.

3.22. Общие сведения о ЧС. Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных ситуаций техногенного, природного и военного характера и их основные характеристики. Причины возникновения ЧС. Стадии, скорость и развитие ЧС Поражающие факторы источников ЧС техногенного и природного характера. Классификация стихийных бедствий. Система оповещения о чрезвычайных ситуациях. Обеспечение личной и общей безопасности при ЧС. Определение степени потенциальной опасности. Основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций.

3.23. Пожар и взрыв.

Системы пожарной безопасности. Пожарная профилактика. Основные причины загораний, пожаров и взрывов на предприятиях химической промышленности. Классификация пожаров. Пожарная профилактика объекта. Основные меры обеспечения пожарной безопасности технологических процессов. Требования к системе предотвращения пожаров и взрывов: предотвращение образования горючей и взрывоопасной среды, предотвращение образования в горючей среде источников зажигания. Классификация взрывчатых веществ. Пожаро- и взрывозащита оборудования. Электрооборудование во взрывоопасных и пожароопасных зонах. Классификация производственных помещений (зон) по пожаровзрывоопасности согласно ПУЭ. Организация безопасной эксплуатации электрооборудования в пожаровзрыво-опасных производствах. Обеспечение требований пожарной безопасности. Меры обеспечения пожарной безопасности промышленных зданий и сооружений. Категорирование помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности. Нормирование огнестойкости зданий и сооружений. Безопасная эвакуация людей. Противопожарное водоснабжение. Защита зданий и сооружений химических предприятий от прямого удара и вторичных проявлений молнии. Устройство систем молниезащиты. Средства и методы тушения пожаров. Автоматические стационарные системы пожаротушения с использованием негорючих газов, воды и пены. Системы оповещения людей о пожаре. Знаки пожарной безопасности. Прогнозирование последствий аварий, связанных с пожарами и взрывами. Основные поражающие факторы пожара. Характерные

особенности взрыва. Зоны действия взрыва и их характеристика. Основные поражающие факторы взрыва. Методика оценки возможного ущерба производственному зданию и технологическому оборудованию. Защита предприятий и населения от поражающих факторов, возникающих в результате пожаров и взрывов. Организация пожарной охраны в Российской Федерации. Основные положения законодательства и нормативно-правовое регулирование в области пожарной безопасности.

3.24. Аварии на химически опасных объектах. Радиационные аварии. Основные понятия и определения: химическая авария, химически опасный объект, химическое заражение, зона химического заражения, пролив опасных химических веществ, очаг химического поражения. Виды аварий на химически опасных объектах. Основные показатели степени опасности химически опасных объектов. Причины и последствия аварий на химически опасных объектах. Очаг химического поражения и его краткая характеристика. Зоны химического заражения и их характеристика. Факторы, влияющие на размер очага химического заражения. Формы возможных зон заражения и их характеристика. Защита населения от аварийных химически опасных веществ (АХОВ). Основные способы защиты и правила поведения. Оповещение населения. Использование индивидуальных средств защиты органов дыхания и кожи. Средства медицинской защиты. Укрытие населения в защитных сооружениях. Временное укрытие населения в жилых и производственных зданиях. Герметизация помещений, ее предназначение и последовательность. Эвакуация населения из зон возможного заражения. Основные понятия и определения: радиационная авария, радиационно опасный объект, радиоактивное загрязнение, зона радиоактивного загрязнения, зона отчуждения, зона отселения. Виды аварий на радиационно опасных объектах, их динамика развития, основные опасности. Задачи, этапы и методы оценки радиационной обстановки. Зонирование территорий при радиационном загрязнении территории. Понятие радиационного прогноза. Определение возможных доз облучения и допустимого времени пребывания людей в зонах загрязнения. Допустимые уровни облучения при аварийных ситуациях. Дозиметрический контроль. Понятие о режимах радиационной защиты, их назначение, содержание и порядок введения. Комплекс мероприятий, проводимых в интересах обеспечения защиты людей в зонах радиоактивного загрязнения. Оповещение населения о радиационных авариях. Укрытие населения в защитных сооружениях. Уменьшение времени пребывания людей в зонах радиоактивного загрязнения и эвакуация в безопасные районы. Использование средств индивидуальной защиты. Проведение йодной профилактики. Контроль безопасности продуктов питания. Действия населения при радиационной аварии. Законодательство Российской Федерации в области радиационной безопасности.

3.25. Чрезвычайные ситуации военного времени. Защита населения в чрезвычайных ситуациях. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия его применения. Ядерный взрыв и его опасные факторы. Стихийные бедствия. Землетрясения, наводнения, атмосферные явления, их краткая характеристика, основные параметры и методы защиты. .

Организация защиты в мирное и военное время, способы защиты, защитные сооружения, их классификация. Оборудование убежищ. Быстровозводимые убежища. Простейшие укрытия. Противорадиационные укрытия. Укрытие в приспособленных и специальных сооружениях. Особенности и организация эвакуации из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Способы обеспечения психологической устойчивости населения в чрезвычайных ситуациях. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС): цели, задачи и структура. Территориальные и функциональные подсистемы РСЧС. Координационные органы РСЧС. Органы управления и режимы функционирования РСЧС. Силы и средства РСЧС.

3.26. Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях.

Понятие об устойчивости объекта. Факторы, влияющие на устойчивость функционирования объектов. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в ЧС. Экстремальные ситуации. Виды экстремальных ситуаций. Терроризм. Оценка экстремальной ситуации, правила поведения и обеспечения личной безопасности. Формы реакции на экстремальную ситуацию. Психологическая устойчивость в экстремальных ситуациях. Спасательные работы при чрезвычайных ситуациях. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ. Способы ведения спасательных работ при различных видах чрезвычайных ситуаций. Основы медицины катастроф. Планы локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС). Требования к их составлению и их содержание.

3.27. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.

Концепции национальной безопасности и демографической политики Российской Федерации – основные положения. Общая характеристика системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения. Требования безопасности в технических регламентах. Вопросы безопасности жизнедеятельности в законах и подзаконных актах. Законодательство об охране труда. Трудовой кодекс – основные положения X раздела кодекса, касающиеся вопросов охраны труда. Законодательные акты директивных органов. Подзаконные акты по охране труда. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) - структура и основные стандарты. Стандарты предприятий по безопасности труда. Инструкции по охране труда. Законодательство о безопасности в чрезвычайных ситуациях. Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Структура законодательной базы - основные законы и их сущность: Федеральные законы РФ «О пожарной безопасности», «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», «О радиационной безопасности населения».

Системы стандартов по безопасности в чрезвычайных ситуациях (БЧС) - структура и основные стандарты.

3.28. Экономические основы управления безопасностью. Страхование рисков.

Современные рыночные методы экономического управления безопасностью и основные принципы регулирования различных аспектов безопасности: позитивные и негативные методы стимулирования безопасности. Понятие экономического ущерба, его составляющие и методические подходы к оценке. Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные случаи, загрязнение окружающей среды. Экономика безопасности труда. Социально-экономическое значение охраны труда, финансирование охраны труда. Экономические ущербы от производственного травматизма, профессиональных заболеваний и неблагоприятных условий труда – основные составляющие ущерба. Экономический эффект мероприятий по улучшению условий и охране труда.

Экономика чрезвычайных ситуаций. Эколога-экономические и социально-экономические составляющие ущерба от чрезвычайных ситуаций. Экономическая эффективность превентивных мер по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Экологическое страхование, страхование опасных объектов, страхование профессиональных рисков. Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков. Компенсационная, превентивная и инвестиционная экономические функции страхования ответственности. Экологическое страхование – проблемы и страховые риски. Страхование ответственности предприятий – источников повышенной опасности. Страхование от несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний».

3.29. Государственное управление безопасностью.

Органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура. Министерства, агентства и службы – их основные функции, обязанности, права и ответственность в области различных аспектов безопасности. Управление экологической, промышленной и производственной безопасностью в регионах, селитебных зонах, на предприятиях и в организациях. Обязанности работодателей по обеспечению охраны труда на предприятии. Гарантии права работников на охрану труда. Обязанности работника по обеспечению охраны труда на предприятии. Обучение работников безопасным приемам и методам работы. Организация обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов. Виды инструктажа по охране труда. Порядок проведения и оформления инструктажа. Надзор и контроль за соблюдением законодательства об охране труда. Надзор в сфере безопасности – основные органы надзора, их функции и права. Кризисное управление в чрезвычайных ситуациях – российская система управления в чрезвычайных ситуациях – система РСЧС, система гражданской обороны – сущность структуры, задачи и функции. Травматизм и заболеваемость на производстве. Понятия о несчастном случае, производственной травме, профессиональном заболевании и отравлении.

Острые и хронические заболевания. Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Относительные показатели производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Причины производственного травматизма и профессиональной заболеваемости. Методы анализа травматизма. Организация мониторинга, диагностики и контроля состояния окружающей среды, промышленной безопасности, условий и безопасности труда. Государственная экологическая экспертиза и оценка состояния окружающей среды, декларирование промышленной безопасности, государственная экспертиза условий труда, аттестация рабочих мест – понятие, задачи, основные функции, сущность, краткая характеристика процедуры проведения. Аудит и сертификация состояния безопасности. Экологический аудит и экологическая сертификация, сертификация производственных объектов на соответствие требованиям охраны труда – сущность и задачи. Основы менеджмента в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников: основные задачи, принципы и сущность менеджмента. Сущность цикла «Деминга-Шухарта» менеджмента качества: политика в области безопасности, контроль и измерение параметров, корректировка и постоянное совершенствование.

4. УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

4.1. Введение в дисциплину «Управление техносферной безопасностью, краткий обзор развития

Предмет, задачи и методы изучения курса «Управление техносферной безопасностью». Место курса «Управление техносферной безопасностью» в структуре современной техносферы.

Характерные системы «человек - среда обитания». Производственная, городская, бытовая, природная среда. Взаимодействие человека со средой обитания. Понятия «опасность», «безопасность». Виды опасностей: природные, антропогенные, техногенные, глобальные. Системы безопасности. Экологическая, промышленная, производственная безопасности. Вред, ущерб, риск - виды и характеристики. Чрезвычайные ситуации - понятие, основные виды. Безопасность и устойчивое развитие. Безопасность как одна из основных потребностей человека. Значение безопасности в современном мире. Причины проявления опасности. Роль человеческого фактора в причинах реализации опасностей. Аксиомы безопасности жизнедеятельности. Безопасность и демография. Место и роль безопасности в предметной области и профессиональной деятельности.

4.2. Основополагающие определения и принципы техносферной безопасности

Понятие техносферы. Структура техносферы и ее основных компонентов. Этапы формирования техносферы. Современное состояние техносферы и техносферной безопасности. Критерии и параметры безопасности техносферы. Виды, источники основных опасностей техносферы и ее отдельных компонентов. Понятийно-терминологические определения и другие классификационные структуры. Характерные системы «человек - среда

обитания». Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Виды и условия трудовой деятельности.

4.3. Психофизиологические и эргономические основы безопасности

Психофизиологические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Основные психологические причины ошибок и создания опасных ситуаций. Профессиограмма. Инженерная психология. Психодиагностика, профессиональная ориентация и отбор специалистов операторского профиля. Факторы, влияющие на надежность действий операторов. Виды и условия трудовой деятельности. Виды трудовой деятельности: физический и умственный труд, формы физического и умственного труда, творческий труд. Классификация условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса. Классификация условий труда по факторам производственной среды. Эргономические основы безопасности. Эргономика как наука о правильной организации человеческой деятельности, соответствии труда физиологическим и психическим возможностям человека, обеспечение эффективной работы, не создающей угрозы для здоровья человека. Система «человек - машина - среда». Антропометрическая, сенсомоторная, энергетическая, биомеханическая и психофизиологическая совместимость человека и машины. Организация рабочего места.

4.4. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения

Основные принципы защиты от опасностей. Системы и методы защиты человека и окружающей среды от основных видов опасного и вредного воздействия природного, антропогенного и техногенного происхождения. Методы защиты от вредных веществ, физических полей, информационных потоков, опасностей биологического и психологического происхождения. Общая характеристика и классификация защитных средств. Методы контроля и мониторинга опасных и негативных факторов. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования. Методы определения зон воздействия негативных факторов и их уровней.

4.5. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека

Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности. Климатическая, воздушная, световая, акустическая и психологическая среды, их влияние на самочувствие, состояние здоровья и работоспособность человека. Психофизиологические и эргономические условия организации и безопасности труда. Принципы, методы и средства организации комфортных условий жизнедеятельности.

4.6. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации

Основные понятия и определения, классификация чрезвычайных

ситуаций и объектов экономики по потенциальной опасности. Фазы развития чрезвычайных ситуаций. Поражающие факторы источников чрезвычайных ситуаций техногенного характера. Классификация стихийных бедствий и природных катастроф. Характеристика поражающих факторов источников чрезвычайных ситуаций природного характера. Чрезвычайные ситуации и поражающие факторы чрезвычайных ситуаций военного времени. Виды оружия массового поражения, их особенности и последствия применения. Методы прогнозирования и оценки обстановки при чрезвычайных ситуациях.

Устойчивость функционирования объектов экономики в чрезвычайных ситуациях. Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях. Основы организации защиты населения и персонала в мирное и военное время, способов защиты; защитные сооружения, их классификация.

Организация эвакуации населения и персонала из зон чрезвычайных ситуаций. Мероприятия медицинской защиты. Средства индивидуальной защиты и порядок их использования. Основы организации аварийно-спасательных и других неотложных работ при чрезвычайных ситуациях.

4.7. Управление безопасностью жизнедеятельности

Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности. Системы законодательных и нормативно-правовых актов, регулирующих вопросы экологической, промышленной, производственной безопасности и безопасности в чрезвычайных ситуациях. Характеристика основных законодательных и нормативно-правовых актов: назначение, объекты регулирования и основные положения.

Экономические основы управления безопасностью. Современные рыночные методы экономического регулирования различных аспектов безопасности: позитивные и негативные методы стимулирования безопасности. Понятие экономического ущерба, его составляющие и методические подходы к оценке. Материальная ответственность за нарушение требований безопасности: аварии, несчастные случаи, загрязнение окружающей среды.

Страхование рисков: экологическое страхование, страхование опасных объектов, страхование профессиональных рисков. Основные понятия, функции, задачи и принципы страхования рисков. Киотский протокол и торговля квотами, экономические и правовые проблемы применения.

Органы государственного управления безопасностью: органы управления, надзора и контроля за безопасностью, их основные функции, права и обязанности, структура.

Корпоративный менеджмент в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников: основные задачи, принципы и системы менеджмента.

5. НАДЗОР И КОНТРОЛЬ В СФЕРЕ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности

Организация надзора и контроля за состоянием охраны труда (ОТ), промышленной безопасности, охраны окружающей среды (ООС), пожарной безопасности (ПБ), профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС). Органы государственного надзора и контроля в сфере безопасности: Федеральная инспекция труда, принципы деятельности и основные задачи, основные полномочия, права и обязанности государственных инспекторов труда; Государственная инспекция труда в субъекте Федерации, основные задачи и функции, права и обязанности должностных лиц; Госинспекции труда, организация деятельности Госинспекции труда; Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), объекты контроля; Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор); Главное управление Государственной противопожарной службы МЧС России (Госпожнадзор); Федеральная служба по техническому регулированию и метрологии (Ростехрегулирование); Федеральное агентство по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству и др. Задачи, права и обязанности органов госнадзора в сфере безопасности.

Ответственность за нарушение законодательных и нормативных требований безопасности: дисциплинарная, административная, материальная, уголовная.

5.2. Ведомственный и общественный контроль в сфере безопасности

Ведомственный контроль за выполнением требований охраны труда. Контрольные функции технической инспекции профсоюзов в сфере безопасности труда. Административно-общественный контроль за состоянием охраны труда в организации.

5.3. Контроль в сфере безопасности на уровне организации

Задачи и функции службы ОТ по контролю требований безопасности в организации.

Основные функции и права уполномоченных по ОТ профсоюзов по систематическому контролю условий и охраны труда.

Комитеты (комиссии) по охране труда в организации, их роль в контроле и обеспечении требований безопасности на предприятии

Аттестация рабочих мест как элемент контроля условий и охраны труда.

Аудит – система проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению инцидентов.

5.4. Методы контроля безопасности на рабочем месте

Инспекция рабочего места по шведской методике, проверяемые участки и проверяемые факторы. Финская система Элмери по повседневному наблюдению и контролю окружающей среды и условиям труда. Критерии оценки: производственные процессы; порядок и чистота; безопасность при работах с оборудованием; факторы ОС; эргономика; проходы и проезды; возможности для спасения и оказания первой помощи.

6. ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

6.1. Введение в дисциплину «Промышленная экология», краткий обзор ее развития, основополагающие определения и принципы промышленной экологии»

Предмет, задачи и методы изучения курса «Промышленная экология». Место курса «Промышленная экология» в структуре современной экологии.

Понятийно-терминологические определения и другие классификационные структуры.

6.2. Основные экологические факторы, системный анализ экологически чистых производств

Технические и химико-технологические системы. Уровни и иерархии организации производственных процессов.

Алгоритм системной разработки и/или усовершенствования ресурсо-энергосберегающей техники.

6.3. Экосистемы, формирование и синтез энергосберегающих и экологически безопасных технических и химико-технологических систем

Подсистема подготовки сырья. Подсистема надежности (обеспечения стабильности подготовки). Подсистема оценки качества полупродукта. Подсистема переработки. Подсистема природоохранной стратегии.

6.4. Система экологической защиты, введение в курс промышленной пыле-, газоочистки и переработки отходов производств

Основы инженерной реологии, физико-химической механики гомо- и гетерогенных систем, тепло- и массообменных процессов (на примере характеристик газообразных, жидких и твердых загрязнителей биосферы). Некоторые свойства и физические основы переноса аэрозольных частиц. Основные свойства и способы концентрирования растворов. Физические и химические основы пылеочистки и очистки технологических газов. Физико-химические основы очистки и обезвреживания дымовых газов. Метод термической переработки органосодержащих твердых отходов (пиролиз).

6.5. Правовые аспекты охраны окружающей среды

Основные положения по экологии и природопользованию в Конституции РФ, в законах РФ «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе».

Международный контроль и государственное управление качеством окружающей среды. Контроль качества окружающей среды. Стратегия взаимодействия общества и природы.

6.6. Экологические и экономические принципы оценки инженерной защиты биосферы

Экологическая оценка воздействия промышленной деятельности на природу и человека. Экологическая эффективность природоохранных мероприятий. Экологические платежи и методы их расчета. Оценка социальной эффективности природоохранных мероприятий и программ. Экономическая эффективность малоотходных и ресурсосберегающих производств.

6.7. Природоохранная деятельность на промышленных предприятиях

Система государственных стандартов в области охраны биосферы. Нормирование загрязняющих веществ в биосфере. Экологический паспорт предприятия.

6.8. Источники техногенного загрязнения биосферы

Характеристика техногенных загрязнений, классификация их основных источников. Структура и объем отходов производства в мире. Опасность для окружающей среды отходов предприятий.

6.9. Процессы и аппараты для обеспечения экологической безопасности и ресурсосберегающих технологий

Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Очистка и повторное использование технической воды и промышленных стоков. Рекуперация, вторичная переработка, хранение и использование твердых отходов. Оценка технологий. Санитарное захоронение отходов.

6.10. Виброакустические загрязнения окружающей среды

Производственный шум: механизм, нормирование и методы защиты.

Вибрация: механизм, нормирование и методы защиты.

6.11. Неионизирующие и ионизирующие загрязнения (излучения, поля) окружающей среды

Неионизирующие поля и излучения. Электромагнитное загрязнение биосферы: опасность, оценка, технические средства защиты. Ионизирующие поля и излучения: опасность, оценка и нормирование, технические средства защиты, безопасные технологии (электростатические поля, загрязнение и защита биосферы, радиационное излучение, загрязнение и защита атмосферы).

6.12. Промышленные аварии и техногенные чрезвычайные ситуации

Экологическая безопасность человека, биосферы и промышленных (инженерных) объектов в условиях чрезвычайных ситуаций и крупных аварий. Устойчивость работы промышленных объектов в техногенных чрезвычайных ситуациях. Оценка устойчивости зданий (сооружений) к воздействию ударной волны. Оценка устойчивости технологического оборудования в воздействию ударной волны. Оценка последствий аварий на потенциально опасных промышленных объектах. Основные пути повышения инженерной устойчивости промышленных объектов. Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах. Масштабы реальной опасности химических объектов, сильнодействующие ядовитые вещества (СДЯВ), прогнозирование химической обстановки при авариях с СДЯВ.

6.13. Приоритетные направления развития и реализации новых технологий, отвечающих современным требованиям промышленной экологии

Научно-технический прогресс, его общие и приоритетные направления в сфере промышленной экологии. Экологизированные (ресурсосберегающие) технологии в промышленности. Приоритетные принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов (газообразных, жидких и твердых), эволюционные направления систем предварительной подготовки и вторичной переработки отходов. Новые

технологии и оборудование, обладающие минимальным отрицательным воздействием на человека и экосферу.

7. ТОКСИКОЛОГИЯ

7.1 Основные понятия токсикологии

Предмет изучения токсикологии - ядовитые и вредные вещества. Исторический аспект токсикологии. Современные тенденции в увеличении воздействия вредных веществ на живые организмы. Профессии и организации связанные с токсикологией. Общий обзор возможных источников токсических веществ и вредных физических воздействий.

7.2 Характер воздействия вредных веществ на живые организмы

Внешние проявления отравления организма. Диагностика отравления по внешним признакам и данным анализов. Общее и узконаправленное воздействие вредных веществ на организм. Влияние на состояние отравленного организма внешних условий. Методы оказания первой помощи пострадавшему или пострадавшим.

7.3. Классификация отравления и источников отравлений и токсических воздействий

Острые и хронические отравления. Случайные отравления. Преднамеренные отравления. Производственные отравления. Массовые отравления от антропогенных, природных и смешанных источников. Токсические органические вещества. Компоненты пищевых продуктов. Тяжёлые металлы. Диоксины. Локальные и глобальные выбросы в атмосферу твёрдых частиц. Выбросы транспорта. Мониторинг выбросов вредных веществ. Гигиенический регламент по вредным веществам.

7.4. Токсикометрия

Основные параметры токсикометрии. Среднесмертельная и смертельная дозы (LD_{50} и LD_{100}). Соответствующие дозы ядовитого вещества при ингаляционном воздействии (LC_{50} и LC_{100}). Ориентировочно безопасный уровень веществ. Минимальная токсическая доза (LD_{min}). Выражение токсической опасности вредных веществ. Клинические стадии отравления (токсикогенная и соматическая). Уровень дозы. Допустимые дозы суточные, недельные. Остаточная доза. Предельно допустимые концентрации и предельно допустимые выбросы.

7.5. Токсикокинетика

Пути поступления ядов в организм. Всасывание ядовитых веществ. Пассивная диффузия. Облегчённая диффузия. Активный транспорт. Пиноцитоз. Фильтрация. Распределение ядов в организме. Локализация вредных веществ в отдельных органах. Биотрансформация ксенобиотиков в живых организмах. «Летальный синтез». Реакции окисления, гидроксирования. Окислительное N- и O-дезалкилирование. Окислительное дезаминирование. Гидролиз эфиров и амидов. Конъюгация ксенобиотиков и метаболитов. Факторы влияющие на метаболизм ксенобиотиков. Пути выведения ксенобиотиков и их метаболитов.

7.6. Химическая токсикология

Определение химической токсикологии. Биохимическая токсикология и

аналитическая токсикология. Классификация вредных веществ по способу их выделения или изолирования. Основные задачи химической токсикологии. Экспертиза сильнодействующих веществ.

7.7. Промышленная токсикология.

Задачи промышленной экологии. Оценка степени опасности промышленных химических веществ для здоровья человека. Разработка профилактических методов, методов помощи пострадавшим от отравляющего действия химических соединений (кислоты, щёлочи, пестициды и газовые выбросы). Разработка противоядий. Классификация токсического действия химических веществ по путям проникновения их в организм человека и характеру воздействия на человека.

7.8. Экотоксикология

Миграция ксенобиотиков в биосфере, включение их в природные циклы круговорота веществ. Изменение естественных потоков биомассы. Изменение экологического равновесия. Влияние ксенобиотиков в экологических системах на биологическое разнообразие.

7.9. Радиационное воздействие на живые организмы

Радиометрия. Радиобиология. Пути воздействия радиации на организм человека. Токсичность радиоактивных веществ. Радиохимическая экспертиза. Методы радиационной защиты.

7.10. Химические методы обнаружения вредных веществ

Высокоэффективная жидкостная хроматография, газовая хроматография, масс-спектрометрия, хромасс-спектрометрия, адсорбция, методы концентрирования вредных веществ при малой их концентрации, инфракрасная спектроскопия, метод ЯМР. Базы данных по вредным веществам и ядам.

7.11. Биологические методы оценки токсичности и вредных соединений

Оценка токсичности химических веществ и биологических объектов воздействием их тестовые биологические организмы – рыбы, светобактерии, колонии микроорганизмов. Использование физико-химических методов – электрический импеданс, люминесценция и др.

8. РАСЧЁТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

8.1. Основные очистные устройства

Основные меры защиты атмосферы от загрязнений промышленными пылями и туманами предусматривают широкое использование пыле- и туманоулавливающих аппаратов и систем. Методы расчета оценки эффективности основных очистных устройств. Удельная пылеемкость. Пористость фильтрующего элемента П. Скорость фильтрации ω_{ϕ} . Скорость фильтрации. Оценка удельной массовой пропускной способности фильтрующих материалов. Понятие скорости в порах $\omega_{п}$. Сухие пылеуловители. Конструктивные схемы и типовые размеры цилиндрических и конических циклонов. Расчет эффективности очистки циклона. Батарейные

циклоны. Ротационные пылеуловители. Повышение эффективности пылеуловителей такой конструкции. Центробежные ротационные пылеотделители. Мокрые пылеуловители. Скруббер Вентури. Коагуляционно-центробежный мокрый пылеуловитель. Барботажно-пенный пылеуловитель с провальной и переливной решетками. Электрофильтры. Схема расположения электродов в электрофильтре. Определение эффективности очистки запыленного газа в электрофильтрах. Очистка вентиляционных выбросов и рециркуляционного воздуха от различных пылей, а также приточного атмосферного с малой концентрацией загрязнений с помощью двухзонных электрофильтров типа ФЭ, РИОН. Процесс фильтрования, типы фильтров. Определение общей эффективности очистки газов. Туманоуловители.

8.2. Параметры очистки газо- и парообразных примесей

Методы очистки промышленных выбросов от газообразных примесей по характеру протекания физико-химических процессов. Промывка выбросов растворителями примеси (метод абсорбции); промывка выбросов растворами реагентов, связывающих примеси химически (метод хемосорбции); поглощение газообразных примесей твердыми активными веществами (метод адсорбции); поглощение примесей путем применения каталитического превращения. Проектирование тарельчатого абсорбера. Коэффициент абсорбции. Скорость растворения газового компонента в жидкости. Общее сопротивление диффузии компонента через газовую и жидкостную пленки. Инженерно-технический расчет адсорбционного метода очистки. Расчет двухступенчатого каталитического нейтрализатора.

8.3. Методы контроля и приборы для измерения концентрации выбросов

Рассеивание выбросов в атмосфере. Санитарно-защитные зоны. Законы турбулентной диффузии. Распределение концентрации вредных веществ в атмосфере от организованного высокого источника выброса. Расчет минимальной высоты одноствольной трубы для рассеивания газоздушных выбросов, имеющих температуру выше температуры окружающего воздуха. Правила размещения промышленных зданий и сооружений. Контроль концентрации пыли. Гравитационный, радиоизотопный и оптические методы. Абсорбционный метод. Пьезоэлектрический метод. Анализ газового состава атмосферного воздуха. универсальные газоанализаторы упрощенного типа. Автоматические приборы, непрерывно регистрирующие концентрации анализируемого компонента в течение определенного времени.

8.4. Схемы очистки сточных вод.

Очистка сточных вод от механических примесей. Очистка сточных вод от механических примесей в зависимости от их свойств, концентрации и фракционного состава на машиностроительных предприятиях. Методы процеживания, отстаивания, отделения механических частиц в поле действия центробежных сил и фильтрования. Определение размеров поперечного сечения решеток исходя из условия минимальных потерь давления потока на решетке. Расчет решеток, определение числа прозоров решетки, ее ширины и потерь напора сточной воды на решетке. Расчет отстойников производственных сточных вод, определения скорости осаждения (скорости витания) твердых

частиц в жидкости. Скорость осаждения W_B . Решение уравнения Стокса для движения сферической частицы в жидкости с учетом влияния силы гидравлического сопротивления, массовых сил и силы Архимеда. Расчет высоты и длины отстойников. Отделение механических примесей в поле действия центробежных сил в открытых или напорных гидроциклонах, многоярусных гидроциклонах и центрифугах. Очистка сточных вод от маслосодержащих примесей. Расчет и проектирование установок напорной флотации. Очистка сточных вод от металлов и их солей. Реагентные, ионообменные, сорбционные, электрохимические методы (гиперфильтрация, электрокоагуляция, электролиз, электродиализ), биохимическая очистка. Схемы установок для очистки сточных вод.

8.5. Схемы нейтрализации сточных вод

Нейтрализация сточных вод на машиностроительных предприятиях. Основные виды примесей, которые необходимо удалять методом нейтрализации - H_2SO_4 , HCl , HNO_3 , H_3PO_4 и других кислот, щелочей $NaOH$ и KOH , а также солей металлов, образованных на основе кислот или щелочей. Механизм реакции нейтрализации, в результате которого содержащиеся в воде ионы водорода и гидроксильная группа объединяются в молекулы воды, обладающие нейтральным зарядом ($pH7$). Расход щелочного (кислого) реагента на нейтрализацию 1 м^3 кислоты (щелочи), содержащейся в сточной воде. Определение молекулярных массы кислот, солей металлов и щелочей методом суммирования молекулярных масс входящих в них элементов. Использование в качестве реагента для нейтрализации растворов щелочи и их соли ($NaOH$, KOH , известь, известняк, доломит, мел, мрамор, магнезит, сода и др.). Экономическая оценка эффективности метода нейтрализации.

8.6. Расчет параметров выпуска сточных вод в водоемы.

Разбавление сточных вод. Расчет интенсивности процесса разбавления. Схема распространения сточных вод в водоеме. Проектирование и реконструкция машиностроительных предприятий, расположенных вблизи рек. Оценка возможности сброса производственных сточных вод в реку по методу В. А. Фролова - И. Д. Родзиллера. Оценка наименьшей кратности разбавления сточных вод на расстоянии от места выпуска их в озера и водохранилища по методу Н. Н. Лапшева. Использование метода для расчета кратности разбавления при распределенных и сосредоточенных выпусках со скоростью истечения сточных вод из выпускных устройств. Контроль состава сточных вод. Измерение органолептических показателей воды; концентрации водородных ионов; содержания грубодисперсных (взвешенных) веществ; химического потребления кислорода (ХПК); количества растворенного в воде кислорода, биохимического потребления кислорода (ВПК) и концентрации вредных веществ, для которых существуют нормируемые значения ПДК.

8.7. Системы обезвреживания и захоронения твердых отходов.

Классификация отходов. Разработка мероприятий по обезвреживанию и переработке не утилизируемых промышленных отходов. Критерий определения целесообразности переработки отходов в местах их образования - количество и степень использования отходов в производстве. Эффективность использования лома и отходов металлов. Основные операции первичной обработки

металлоотходов - сортировка, разделка и механическая обработка. Схема высокотемпературного пиролизного реактора. Обезвреживание и захоронение радиоактивных отходов. Сборники для твердых и жидких радиоактивных отходов. Термическая переработка отработанных пластмасс. Системы утилизации бумажных отходов. Прессование вьюнообразной стружки. Высокомолекулярный нагрев без доступа воздуха (пиролиз), в результате которого из отходов пластмасс в смеси с другими отходами (дерево, резина и др.) получают ценные продукты: пирокарбон, горючий газ и жидкая смола.

8.8. Утилизация и ликвидация твердых отходов

Технологический цикл обработки осадков сточных вод. Виды обработки, ликвидации и утилизации. Уплотнение осадков сточных вод как первичная стадия обработки. Наиболее распространенные гравитационный и флотационный методы уплотнения. Использование стабилизации осадков для разрушения биологически разлагаемой части органического вещества, что предотвращает загнивание осадков при длительном хранении на открытом воздухе (сушка на иловых площадках, использование в качестве сельскохозяйственных удобрений и т. п.). Аэробная стабилизация - длительное аэрирование осадков в сооружениях типа аэротенков, в результате чего происходит распад основной части биологически разлагаемых веществ, подверженных гниению. Расчет и проектирование схемы установки с использованием теплоты, получаемой от сжигания твердых отходов, для термической сушки и сжигания осадков сточных вод.

9. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРГИНГ, ЭКСПЕРТИЗА И АУДИТ

9.1. Нормирование качества окружающей природной среды

Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов.

Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение. Нормативы допустимых физических воздействий (количество тепла, уровни шума, вибрации, ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий). Нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду. Нормативы иного допустимого воздействия на окружающую среду при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, устанавливаемые законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации в целях охраны окружающей среды.

9.2. Элементы системы управления охраной окружающей природной среды

-Задачи экологического механизма природоохранной деятельности в России. Единая государственная система экологического мониторинга. Средства экологического контроля: дистанционные и наземные. Система управления охраной окружающей природной среды.

9.3. Мониторинг и средства контроля окружающей среды

Форма экологического контроля и регулирования: общее понятие, цели и задачи. Интегральный мониторинг, экологический мониторинг как

многоуровневая информационная система. Организация экологического мониторинга.

9.4. Экологическая экспертиза

Общее понятие, виды, цели, результаты. Процедуры оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической экспертизы. Основные стадии процесса ОВОС, порядок ее выполнения, особенности ОВОС, задачи, решаемые в ходе осуществления ОВОС.

9.5. Оценка воздействия на окружающую среду, ее методы и средства. Механизмы эколого-экспертного процесса

ОВОС: понятия, цель, задачи, принципы, область применения. Участники и исполнители ОВОС. Заявление о воздействии на окружающую среду. ОВОС и общественные слушания. Государственная экологическая экспертиза. Процесс ОВОС. Порядок проведение.

9.6. Методы и технические средства химического анализа веществ и материалов

Общая классификация методов химического анализа веществ и материалов. Морфологический анализ. Методы и возможности морфологического анализа при экспертном исследовании лакокрасочных материалов и покрытий. Технические средства химического анализа веществ и материалов.

9.7. «Экспертное исследование спиртосодержащих жидкостей».

Классификация спиртов (по технологии производства). Методика определения принадлежности исследуемого образца к определенному виду спиртов. Хроматографические методы при экспертном исследовании спиртосодержащих жидкостей. Задачи, методы и последовательность предварительного исследования спиртосодержащих жидкостей.

9.8. Экспертное исследование материалов документов

Общее понятие травящих веществ. Классификация травящих веществ. Экспертиза травящих веществ как составная часть экспертизы документов. Задачи, методы и последовательность предварительного исследования бумаги. Элементный анализ, возможности его использования в экспертном исследовании бумаги.

9.9. Экспертное исследование нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов

Классификация нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов. Метод тонкослойной хроматографии в экспертном исследовании нефтепродуктов и горюче-смазочных материалов. Спектральные методы анализа. Возможности использования люминесцентного спектрального анализа при экспертном исследовании нефтепродуктов.

9.10. Экспертное исследование лакокрасочных материалов, покрытий и окрашенных предметов

Лакокрасочные материалы: состав и классификация. Общая классификация методов химического анализа веществ и материалов.

Методика проведения предварительного исследования с целью установления способа нанесения лакокрасочных покрытий на транспортные средства. Методика проведения предварительного исследования с целью

установления:

факта подкраски и (или) перекраски окрашенного предмета;
ориентировочного времени эксплуатации окрашенного предмета
(применительно к транспортным средствам).

Микроскопия. Возможности использования оптической и электронной микроскопии при исследовании лакокрасочных покрытий. Морфологический анализ. Методы и возможности морфологического анализа при экспертном исследовании лакокрасочных материалов, лакокрасочных покрытий, окрашенных предметов.

9.11. Экспертное исследование стекла и изделий из него

Классификация стекол. Морфологические исследования осколков стекла как один из способов определения его родовой принадлежности. Морфологический анализ. Возможности морфологического анализа при экспертном исследовании стекла.

9.12. Экспертное исследование клеящих веществ, пластмасс и резин

Резины: состав, классификация. Схема экспертного исследования установление вида клея, использованного при изготовлении документа, являющегося объектом экспертизы. Экспертиза клеящих веществ как составная часть экспертизы документов. Основные задачи, последовательность и методы экспертного исследования клеящих веществ.

9.13. «Экспертное исследование строительных материалов, парфюмерно-косметических средств, веществ неизвестной природы».

Цель, схема, последовательность и методы экспертного исследования веществ неизвестной природы. Строительные материалы. Особенности классификации строительных материалов. Общее понятие парфюмерной продукции, ее классификация. Основные задачи, последовательность и методы экспертного исследования парфюмерных изделий.

9.14. Криминалистическая экспертиза веществ, материалов и изделий из них

Задачи и возможности криминалистической экспертизы лакокрасочных материалов.

10. ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ И ГИДРОСФЕРЫ

10.1. Строение, состав атмосферы и изменения её параметров при разных видах загрязнений

Строение и состав атмосферы. Естественные и искусственные источники загрязнения атмосферы. Показатели качества окружающей среды. Характеристики пылегазовых загрязнителей воздуха. Основные свойства аэрозолей. Вредные газы и пары. Кислотные дожди. Смог в атмосфере города. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя.

10.2. Методы и средства защиты атмосферы. Характеристики основных способов очистки и переработки технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов. Методы очистки пылевоздушных выбросов. Способы очистки газовых выбросов. Гравитационное инерционное и

центробежное осаждение аэрозолей. Фильтрование аэрозолей через пористые материалы. Абсорбция и адсорбция газовых примесей. Осаждение частиц аэрозолей в электрическом поле. Коагуляция в аэрозолях. Конденсация паровых примесей высокотемпературное обезвреживание газов. Аппараты, используемые для очистки технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов от пыли. Очистка газов от диоксида серы, сероводорода, оксидов азота, оксида углерода. Адсорбция паров летучих растворителей.

10.3. Гидросфера и её структура, свойства воды и круговорот её в природе, загрязнения водных объектов и их последствия.

Гидросфера и её структура. Мировой океан. Физико-химические свойства вод морей и океанов. Солёность и химический состав вод. Газовый режим. Температура, давление и плотность морской воды. Гидродинамика вод Мирового океана. Воды суши. Поверхностные воды. Плоскостной склоновый сток. Реки. Речная эрозия. Устья рек. Экологическая роль поверхностных водотоков. Подземные воды. Виды вод в горных породах. Происхождение подземных вод. Типы подземных вод. Грунтовые воды. Напорные подземные воды. Химический состав подземных вод. Источники и минеральные воды. Озёра, болота и водохранилища. Происхождение озёрных впадин. Особенности озёрной воды и вод водохранилищ. Осадконакопление в озёрах. Водоохранилища. Происхождение и типизация болот. Геологические особенности болот. Экологическое значение озёр, водохранилищ и болот. Свойства и круговорот воды в природе. Молекулярная физика воды в трёх её агрегатных состояниях. Строение молекулы воды. Молекулярно-кинетическая теория строения вещества и воды. Структура воды в трёх её агрегатных состояниях. Современная модель воды. Круговорот воды в природе. Загрязнение гидросферы. Источники загрязнения вод. Загрязнение и самоочищение морей и океанов. Загрязнение атмосферы и гидросферы нефтью и нефтепродуктами. Загрязнение бытовыми отходами. Загрязнение тяжёлыми металлами. Радиоактивное загрязнение атмосферы и гидросферы. Самоочищение морей и океанов. Загрязнение поверхностных вод. Химическое загрязнение природных вод. Воздействие гидротехнических сооружений на атмосферу и гидросферу.

10.4. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами

Основные пути и методы очистки сточных вод. Методы механической очистки. Процеживание. Отстаивание. Фильтрование. Центрифугирование. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция. Флокуляция. Флотация. Адсорбция. Ионный обмен. Экстракция. Мембранные процессы очистки сточных вод. Электрохимическая очистка сточных вод. Дезодорация и дегазация растворённых примесей. Биохимическая очистка сточных вод. Биохимическое окисление. Очистка сточных вод в аэробных условиях. Биохимическая кинетика. Биохимическая очистка в анаэробных условиях. Обработка осадков сточных вод. Термические методы очистки и обезвоживание сточных вод. Концентрирование сточных вод. Термоокисление примесей сточных вод. Технические условия спуска сточных вод в водоёмы.

Необходимая степень очистки сточных вод. Разбавление сточных вод при спуске в водоёмы.

10.5. Методы экономического регулирования и основы российского экологического законодательства в области охраны атмосферы и гидросферы

Экологическая доктрина Российской Федерации. Планирование природоохранной деятельности. Основные методы экономического регулирования в области охраны атмосферы и гидросферы. Плата за негативное воздействие на окружающую среду и налоговые льготы при внедрении эффективных технологий по защите атмосферы и гидросферы. Основы российского экологического законодательства в области охраны атмосферы и гидросферы. Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране атмосферного воздуха и за нарушение требования водного законодательства.

4.2 Перечень вопросов для подготовки к итоговому экзамену

№ п/п	Вопросы
Первые вопросы	
1.	Антропометрическая, сенсомоторная, энергетическая, биомеханическая и психофизиологическая совместимость человека и машины.
2.	Какие мероприятия по снижению нервно-психических нагрузок Вы знаете? Расскажите о создании оптимального психологического межличностного климата в любой среде обитания человека.
3.	Как осуществляется защита от электромагнитных излучений, статических, электрических и магнитных полей?
4.	Разработка профилактических методов, методов помощи пострадавшим от отравляющего действия химических соединений (кислоты, щёлочи, пестициды и газовые выбросы).
5.	Расскажите о влиянии ксенобиотиков в экологических системах на биологическое разнообразие.
6.	Расскажите о влиянии наследственных (генетических) особенностей на дозу воздействия и переносимость воздействия факторов.
7.	Расскажите о воздействии на человека электромагнитных излучений и полей, особенности воздействия электромагнитных полей различных видов и частотных диапазонов.
8.	Расскажите о значении знания механизма антагонистического действия для разработки антидотной терапии при интоксикации химическими веществами.
9.	Современная демография России: рождаемость, смертность естественная и преждевременная от внешних причин.
10.	Основные характеристики надежности элементов и систем. Расчет показателей надежности технических систем.
11.	Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах
12.	Расскажите о методах обеспечения комфортных климатических условий в помещениях. Выбор систем и их производительности.
13.	Что такое «Экономика чрезвычайных ситуаций». Эколого-экономические и социально-экономические составляющие ущерба от чрезвычайных ситуаций.
14.	Какие Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности Вы знаете?

15.	Какие органы управления, надзора и контроля за безопасностью Вы знаете? Перечислите их основные функции, права и обязанности, структура.
16.	Методы профессионального отбора. Группы и виды показателей, по которым проводится профессиональный отбор.
17.	Особенности общественного контроля за состоянием надежности технических систем и техногенного риска на предприятиях, в учреждениях и организациях.
18.	Принципы, методы и средства обеспечения безопасности производственной деятельности.
19.	Современные рыночные методы экономического управления безопасностью и основные принципы регулирования различных аспектов безопасности.
20.	Структура профессиональных заболеваний. Распределение работников, занятых в производстве с вредными условиями труда, по видам основных физических и химических вредных отраслей промышленности.
21.	Тенденции роста продолжительности жизни и численности населения Земли и отдельных стран.
22.	Какие методы утилизации и переработки антропогенных и техногенных отходов Вы знаете?
23.	Обоснуйте критерии определения целесообразности переработки отходов в местах их образования - количество и степень использования отходов в производстве
24.	Очистка сточных вод от механических примесей в зависимости от их свойств, концентрации и фракционного состава
25.	Расскажите об аппаратах, используемых для очистки технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов от пыли.
26.	Что такое гигиеническое нормирование комплексов вредных химических факторов в воздухе производственного помещения?
Вторые вопросы	
1.	Ваше представление о Здоровье как главном критерии оценки динамического равновесия между организмом человека и окружающей средой обитания.
2.	Взаимосвязь состояния здоровья, работоспособности и производительности труда с состоянием условий жизни и труда человека, параметрами среды жизнедеятельности человека.
3.	Гигиенические критерии оценки классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.
4.	Основные токсикологические характеристики Вы знаете?. Классификация показателей токсичности как показателей потенциального действия и реального действия.
5.	Оценка степени опасности промышленных химических веществ для здоровья человека.
6.	Пути поступления, распределения и проявления действия вредных веществ. Факторы, влияющие на токсичность химических соединений.
7.	Разработка и применение методов и средств повышения неспецифической и специфической устойчивости организма, его адаптационных возможностей.
8.	Разработка и применение методов и средств, повышающих компенсаторные возможности организма к действию чрезмерных уровней и концентраций повреждающих факторов среды.
9.	Расскажите о действии акустических колебаний - шума на человека, особенности воздействия на человека акустических колебаний различных частотных диапазонов.
10.	Что такое кумуляция химических соединений и адаптация к их воздействию? Расскажите о методах детоксикации.
11.	Что такое Принцип резистентности (сопротивления)? Компенсация изменений воздействующего фактора при сохранении внутренней среды.

12.	Защита от статического электричества. Методы, исключаящие или уменьшающие образование статических зарядов; методы, устраняющие образующие заряды.
13.	Знаки безопасности: запрещающие, предупреждающие, предписывающие, указательные, пожарной безопасности, эвакуационные, медицинского и санитарного назначения.
14.	Понятие о режимах радиационной защиты, их назначение, содержание и порядок введения.
15.	Применение теории надежности для оценки безопасности технических систем.
16.	Расскажите об оценке воздействия негативных факторов на окружающую среду, ее методы и средства. Механизмы эколого-экспертного процесса.
17.	Риск как вероятность и частота реализации опасности, риск как вероятность возникновения материального, экологического и социального ущерба.
18.	Устойчивость работы промышленных объектов в техногенных чрезвычайных ситуациях.
19.	Какие существуют конструктивные и технологические способы обеспечения надежности. Пути повышения надежности сложных технических систем при эксплуатации.
20.	Концепция надежности технических систем как составной части техносферной безопасности.
21.	Модульные системы водоподготовки, индивидуальные устройства очистки питьевой воды.
22.	Опишите методы контроля безопасности и надежности технических систем на рабочем месте.
23.	Основные меры защиты атмосферы от загрязнений промышленными пылями и туманами.
24.	Очистка и переработка технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов.
25.	Расскажите о влиянии загрязнения атмосферного воздуха на здоровье населения загрязнители атмосферного воздуха.
26.	Экономическое регулирование и основы российского экологического законодательства в области охраны атмосферы и гидросферы.
Третьи вопросы	
1.	Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения.
2.	Дайте классификацию химических веществ по степени токсичности, по характеру действия на организм человека и по способу попадания в организм человека.
3.	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС).
4.	Критерии и параметры безопасности техносферы - средняя продолжительность жизни, уровень экологически и профессионально обусловленных заболеваний.
5.	Показатели общей заболеваемости с временной утратой трудоспособности.
6.	Принципы нормирования электромагнитных излучений различных частотных диапазонов, электростатических и магнитостатических полей.
7.	Пути сокращения смертности от внешних причин: здоровый образ жизни, роль личных и коллективных мер безопасности.
8.	Раскройте понятие «Культура безопасности личности и общества» как фактор обеспечения безопасности в техносфере.
9.	Расскажите о механизмах компенсации, противодействующие возникновению и прогрессированию патологического процесса.
10.	Расскажите о принципе толерантности (привыкание). Формирование определенной степени устойчивости, способность сохранять функции при изменении силы его действия.

11.	Снижение уровня опасности и вредности источника негативных факторов путем совершенствования его конструкции и рабочего процесса, реализуемого в нем.
12.	Территориальные и функциональные подсистемы РСЧС. Координационные органы РСЧС. Силы и средства РСЧС.
13.	Государственная инспекция труда в субъекте Федерации, основные задачи и функции, права и обязанности должностных лиц.
14.	Какие органы государственного надзора в сфере организации надежности технических систем и техногенного риска Вы знаете? Перечислите их права и обязанности.
15.	Основы менеджмента в области экологической безопасности, условий труда и здоровья работников.
16.	Связь продолжительности жизни с величиной валового внутреннего продукта (ВВП) государства, показатели величины ВВП в России.
17.	Что Вы знаете о международном контроле и государственном управлении качеством окружающей среды
18.	Аудит как система проверки эффективности управления охраной труда по обеспечению безопасности и предотвращению инцидентов
19.	Какие новые технологии и оборудование, обладающие минимальным отрицательным воздействием на человека и экосферу, Вы знаете?
20.	Какие существуют методы очистки промышленных выбросов от газообразных примесей по характеру протекания физико-химических процессов?
21.	Перечислите основные методы и средства защиты водных объектов от загрязнения сточными водами.
22.	Приоритетные принципы формирования экологически безопасных и энергосберегающих технологий обезвреживания отходов (газообразных, жидких и твердых), эволюционные направления систем предварительной подготовки и вторичной переработки отходов.
23.	Расчет и проектирование схемы установки с использованием теплоты, получаемой от сжигания твердых отходов, для термической сушки и сжигания осадков сточных вод.
24.	Характеристики основных способов очистки и переработки технологических газов, дымовых отходов и вентиляционных выбросов.
25.	Что Вы знаете о миграции ксенобиотиков в биосфере, включение их в природные циклы круговорота веществ.
26.	Экологическое страхование, страхование опасных объектов, страхование профессиональных рисков

5. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем, в котором выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи. Выпускная квалификационная работа входит в итоговую аттестацию.

Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий, практический характер и основываться на актуальных данных и передовых научных разработках;
- отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;
- отражать умения студента формулировать и решать научно-исследовательские и практические задачи;

- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, актуальность исполнения).

Выпускная квалификационная работа должна быть написана самостоятельно, содержать совокупность аргументированных положений и выводов. Автор несет ответственность за достоверность данных, представленных в выпускной квалификационной работе, он обязан делать ссылки на автора и источник, из которого заимствуются материалы или отдельные результаты. В случае использования чужого материала без ссылки на автора или источник заимствования выпускная квалификационная работа к защите не допускается.

5.1 Перечень рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ

№ п/п	Темы выпускной квалификационной работы
1.	Механизмы компенсации, противодействующие возникновению и прогрессированию патологического процесса.
2.	Влияние физической активности на повышение устойчивости организма
3.	Здоровье как главный критерий оценки динамического равновесия между организмом человека и окружающей средой обитания
4.	Методы профессионального отбора в компании
5.	Разработка конструктивных и технологических способов обеспечения надежности технических систем
6.	Методы контроля безопасности и надежности технических систем на рабочем месте (на примере конкретной организации)
7.	Анализ структуры техносферы и ее основных компонентов
8.	Взаимодействие и трансформация загрязнений в среде обитания
9.	Культура безопасности личности и общества как фактор обеспечения безопасности в техносфере
10.	Состояние техносферной безопасности в регионе, городе – основные проблемы и пути их решения
11.	Основные методы, технологии и средства очистки от пыли и вредных газов (на примере предприятия).
12.	Отходы как вторичные материальные ресурсы
13.	Особенности защиты от излучений промышленной частоты (на примере предприятия)
14.	Применение методов использования экспертных оценок при анализе и оценивании риска.
15.	Взаимосвязь климатических условий со здоровьем и работоспособностью человека.
16.	Выбор и расчет основных параметров естественного, искусственного и совмещенного освещения
17.	Совершенствование порядка проведения аттестации рабочих мест по условиям труда (на примере предприятия).
18.	Система оповещения о чрезвычайных ситуациях. Пути и способы ее совершенствования.
19.	Эвакуация населения из зон возможного заражения в условиях ЧС техногенного характера.

20.	Разработка Плана мероприятий по защите работников предприятия (на примере организации)
21.	Эколого-экономические и социально-экономические составляющие ущерба от чрезвычайных ситуаций (на примере конкретной ЧС)
22.	Организация обучения и проверки знаний по охране труда руководителей и специалистов
23.	Принципы и способы повышения устойчивости функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях (на примере предприятия).
24.	Корпоративный менеджмент в области экологической безопасности на предприятии.
25.	Оценка условий труда как элемент контроля условий и охраны труда
26.	Стратегия взаимодействия общества и природы.
27.	Разработка экологического паспорта предприятия.
28.	Прогнозирование экологической обстановки при авариях на химически опасных объектах
29.	Организация экспертизы сильнодействующих веществ в компании.
30.	Расчет оценки эффективности основных очистных устройств очистительной станции.
31.	Инженерно-технический расчет адсорбционного метода очистки.
32.	Расчет решеток, определение числа прозоров решетки, ее ширины и потерь напора сточной воды на решетке
33.	Расчет отстойников производственных сточных вод, определения скорости осаждения (скорости витания) твердых частиц в жидкости.
34.	Нейтрализация сточных вод на машиностроительных предприятиях.
35.	Проектирование установки для термической переработки отработанных пластмасс.
36.	Применение методов и возможностей морфологического анализа при экспертном исследовании лакокрасочных материалов и покрытий
37.	Элементный анализ, возможности его использования в экспертном исследовании бумаги.
38.	Спектральные методы анализа. Возможности использования люминесцентного спектрального анализа при экспертном исследовании нефтепродуктов
39.	Очистка пылевоздушных выбросов предприятия.
40.	Разработка средств защиты водных объектов от загрязнения сточными водами предприятия.
41.	Разработка технологии экспертного исследования веществ неизвестной природы.
42.	Разработка технологии проведения предварительного исследования с целью установления способа нанесения лакокрасочных покрытий на транспортные средства
43.	Анализ преимуществ использования стабилизации осадков для разрушения биологически разлагаемой части органического вещества.
44.	Определение молекулярных массы кислот, солей металлов и щелочей методом суммирования молекулярных масс входящих в них элементов.
45.	Расчет минимальной высоты одноствольной трубы для рассеивания газовоздушных выбросов
46.	Расчет эффективности очистки циклона.
47.	Оценка эффективности основных очистных устройств предприятия.
48.	Влияние ксенобиотиков в экологических системах на биологическое разнообразие.
49.	Оценка степени опасности промышленных химических веществ для здоровья человека
50.	Мониторинг выбросов вредных веществ предприятия.

6. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Медико-биологические основы безопасности

1. Ястребинская А.В. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ястребинская А.В., Едаменко А.С., Лубенская О.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28355>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Актуальная радиобиология [Электронный ресурс]: курс лекций/ Л.А. Ильин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2015.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33234>.— ЭБС «IPRbooks»
Физиология человека и животных. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2015.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40703>.— ЭБС «IPRbooks»,
3. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Э.А. Арустамов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35268>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Надежность технических систем и техногенный риск

1. Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23110>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций [Электронный ресурс]: учебник/ Шапкин А.С., Шапкин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 880 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17606>.— ЭБС «IPRbooks»,
3. Бузин Ю.М. Надежность механических систем [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Бузин Ю.М.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 69 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30843>.— ЭБС «IPRbooks»,
4. Старов В.Н. Основы работоспособности технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старов В.Н., Жулай В.А., Нилов В.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-

строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22663>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Васильев И.Е. Надежность электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Васильев И.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33213>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Безопасность жизнедеятельности

1. Никифоров Л.Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Никифоров Л.Л., Персиянов В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 494 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14035>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ Э.А. Арустамов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 448 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35268>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Сычев Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс]: учебное пособие—М.: Финансы и статистика, 2014.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18791.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Екимова И.А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Екимова И.А. — Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13876.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Алексеев В.С., Жидкова О.И., Ткаченко И.В. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алексеев В.С., Жидкова О.И., Ткаченко И.В. — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Научная книга, 2012.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6263.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Управление техносферной безопасностью

1. Жидко Е.А. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жидко Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 159 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22671>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Лопанов А.Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лопанов А.Н., Климова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28362>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Смирнова Е.Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнова Е.Э.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-

строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23110>.— ЭБС «IPRbooks»

Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 147 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19023>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Надзор и контроль в сфере безопасности

1. Ворона В.А. Системы контроля и управления доступом [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ворона В.А., Тихонов В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12042>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Правовое регулирование государственного контроля [Электронный ресурс]: монография/ Н.К. Абузярова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации, Анкил, 2013.— 479 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23026>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Строительный контроль и государственный строительный надзор [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 253 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30275>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ В.О. Евсеев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 453 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24773>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Промышленная экология

1. Зайцев В.А. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зайцев В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 383 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12265>.— ЭБС «IPRbooks», Гридэл Т.Е., Алленби Б.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 527 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12830>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Тарасова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 231 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12252>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Токсикология

1. Белоногов И.А. Токсикология и медицинская защита [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Белоногов И.А., Самохин Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 415 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35557>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Лыков И.Н. Экологическая токсикология [Электронный ресурс]: учебник для студентов высших учебных заведений/ Лыков И.Н., Шестакова Г.А.— Электрон. текстовые данные.— Калуга: Издатель Захаров С.И. («СерНа»), 2013.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/32849>.— ЭБС «IPRbooks»,
3. Годымчук А.Ю. Экология наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Годымчук А.Ю., Савельев Г.Г., Зыкова А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 275 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12283>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Расчёт и проектирование систем защиты окружающей среды

1. Оценка воздействия промышленных предприятий на окружающую среду [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.П. Тарасова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.— 231 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12252>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Расчет и проектирование подъемной стрелы передвижного башенного крана [Электронный ресурс]: методические указания для студентов всех форм обучения направлений подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, 08.03.01 Строительство/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 66 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35345>.— ЭБС «IPRbooks»,
3. Методика расчета теплотехнических и энергетических параметров здания и заполнение формы энергетического паспорта [Электронный ресурс]: методические указания к выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование и реконструкция зданий» для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01. Строительство/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 57 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36137>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Экологический мониторинг, экспертиза и аудит

1. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014.— 141 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Латышенко К.П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс]/ Латышенко К.П., Попов А.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 309 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20392>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Латышенко К.П. Методы и приборы контроля качества среды [Электронный ресурс]/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20393>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Потравный И.М. Экологический аудит. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебник/ Потравный И.М., Петрова Е.Н., Вега А.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2013.— 583 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16746>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Инженерные методы защиты атмосферы и гидросферы

1. Мешалкин А.В. Экологическое состояние гидросферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ Мешалкин А.В., Дмитриева Т.В, Шемель И.Г.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33872>.— ЭБС «IPRbooks»,

2. Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ А.В. Мешалкин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 273 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33871>.— ЭБС «IPRbooks»,

3. Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Фирсов А.И., Борисов А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Макоско А.А. Динамика атмосферы в неоднородном поле силы тяжести [Электронный ресурс]/ Макоско А.А., Панин Б.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 245 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17913>.— ЭБС «IPRbooks»,

5. Тарасов Л.В. Атмосфера нашей планеты [Электронный ресурс]/ Тарасов Л.В.— Электрон. Текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012.— 420 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24396>.— ЭБС «iprbooks»

Дополнительная литература

1.Медико-биологические основы безопасности

1. Основы безопасности жизнедеятельности и первой медицинской помощи [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.И. Айзман [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2005.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4161>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Минаев Г.А. Образование и безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Минаев Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, Университетская книга, 2009.— 312 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9088>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Айзман Р.И. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Айзман Р.И., Рубанович В.Б., Суботялов М.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010.— 214 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4144>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Аполлонский С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аполлонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2012.— 263 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15888>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Гигиенические требования к организациям, осуществляющим медицинскую деятельность [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.А. Бархатова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2013.— 86 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21800>.— ЭБС «IPRbooks»

2.Надежность технических систем и техногенный риск

1. Александровская Л.Н. Безопасность и надежность технических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Александровская Л.Н., Аронов И.З., Круглов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2008.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9055>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Каштанов В.А. Теория надежности сложных систем [Электронный ресурс]/ Каштанов В.А., Медведев А.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.— 609 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17469>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Сазонова С.А., Колодяжный С.А., Сушко Е.А. Надежность технических систем и техногенный риск: Учебное пособие. - Воронеж, 2013.-147с.

4. Управление обеспечением стойкости сложных технических систем [Электронный ресурс]/ В.Н. Бакулин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.— 301 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24978>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Шашурин В.Д., Башков В.М., Ветрова Н.А., Шалаев В.А. Надежность технических систем. Резервирование, восстановление. М., 2009г., 60с.

3. Безопасность жизнедеятельности

1. Лопанов А.Н., Климова Е.В. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лопанов А.Н., Климова Е.В. — Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.—1232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28362.html>.
2. Авдеева Н.В. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс]: Авдеева Н.В. — Электрон. текстовые данные.— СПб, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена.— 2013.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21433.html>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Управление техносферной безопасностью

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов / Занько Н.Г, Малаян К.Р., Русак О. Н. Под редакцией О.Н. Русака - 13 издание, пер. и доп. – СПб.: Лань, 2010 . – 672 с.: ил.
2. Луценко О.В. Технология материалов [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Луценко О.В., Яшуркаева Л.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 93 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28410>.— ЭБС «IPRbooks».
3. Определение состава продуктов сгорания [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16019>.— ЭБС «IPRbooks».
4. Сидоров Ю.П. Защита атмосферы от выбросов пыли на предприятиях железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сидоров Ю.П., Тимошенкова Е.В., Гаранина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26800>.— ЭБС «IPRbooks».
5. Смирнова Е.Э. Охрана окружающей среды и основы природопользования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнова Е.Э.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19023>.— ЭБС «IPRbooks».

6. Экологическая экспертиза. Часть 2. Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Свергузова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28420>.— ЭБС «IPRbooks».
7. Экология и здоровье человека. Региональные исследования на европейском Севере России Автор: Д. О. Душкова, А. В. Евсеев.Издательство: Географический факультет МГУ, 2011 г.— 158 с.

5. Надзор и контроль в сфере безопасности

1. Артамонова И.В. Директива Совета ЕС 2006/117/Евратом от 20 ноября 2006 г. о надзоре и контроле за перевозкой радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива [Электронный ресурс]/ Артамонова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2011.— 21 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3154>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Справочник инженера по охране труда [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ В.Н. Третьяков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2007.— 736 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5065>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Ласкина Н.В. Прокурорский надзор [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Ласкина Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Юстицинформ, 2006.— 125 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/1175>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Быкадоров В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция»/ Быкадоров В.А., Васильев Ф.П., Казюлин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2014.— 639 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21004>.— ЭБС «IPRbooks»

6. Промышленная экология

- 1.Гарин В.М. Промышленная экология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, Маршрут, 2005.— 328 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16125>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Гвоздовский В.И. Промышленная экология. Часть 1. Природные и техногенные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гвоздовский В.И.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 268 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20505>.— ЭБС «IPRbooks»
- 3.Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет,

ЭБС АСВ, 2011.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20506>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Подалов Ю.А. Экология нефтегазового производства [Электронный ресурс]: монография/ Подалов Ю.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13565>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Практикум по инженерной экологии. Расчет образования вредных веществ при сжигании органического топлива [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе студентов профиля «Теплофизика, автоматизация и экология промышленных печей» по дисциплине «Инженерная экология»/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 18 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22909>.— ЭБС «IPRbooks»

7. Токсикология

1. Джирард Д.Е. Основы химии окружающей среды [Электронный ресурс]/ Джирард Д.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008.— 640 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17387>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Баширов В.Д. Практикум по промышленной токсикологии [Электронный ресурс]/ Баширов В.Д., Быстрых В.В.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2013.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30120>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Халл Мэтью Нанотехнологии и экология [Электронный ресурс]: риски, нормативно-правовое регулирование и управление/ Халл Мэтью, Боумен Диана— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 350 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24141>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Абраסקова С.В. Биологическая безопасность кормов [Электронный ресурс]/ Абраסקова С.В., Шашко Ю.К., Шашко М.Н.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 257 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29426>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Расчёт и проектирование систем защиты окружающей среды

1. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2009.— 647 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6622>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды [Электронный ресурс]/ А.И. Потапов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2005.— 598 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17942>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Охрана окружающей среды и качество жизни. Правовые аспекты [Электронный ресурс]: сборник научных трудов/ И.А. Умнова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт научной информации по общественным наукам РАН, 2011.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22503>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Биненко В.И. Физико-химические методы и приборы контроля окружающей среды [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Биненко В.И., Петров С.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17979>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Старостина И.В. Охрана окружающей среды при производстве цемента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Старостина И.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012.— 90 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28370>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Семиколенных А.А. Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики [Электронный ресурс]/ Семиколенных А.А., Жаркова Ю.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2013.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13542>.— ЭБС «IPRbooks»
7. Алексеенко В.А. Металлы в окружающей среде. Оценка эколого-геохимических изменений [Электронный ресурс]: сборник задач/ Алексеенко В.А., Суворинов А.В., Власова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2012.— 216 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9054>.— ЭБС «IPRbooks»

9. Экологический мониторинг, экспертиза и аудит

1. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л.— Электрон. текстовые данные.— М.: Горная книга, 2009.— 647 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6622>.— ЭБС «IPRbooks»
2. Поляков В.А. Экологический мониторинг туристских продуктов и услуг [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Поляков В.А.— Электрон. текстовые данные.— Краснодар: Южный институт менеджмента, 2009.— 126 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9761>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Т.Я. Ашихмина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Альма Матер, 2008.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27389>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Латышенко К.П. Экологический мониторинг. Часть I [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 129 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20401>.— ЭБС «IPRbooks»

10. Инженерные методы защиты атмосферы и гидросферы

1. Киселев В.Н. Методы зондирования окружающей среды (атмосферы) [Электронный ресурс]: учебник/ Киселев В.Н., Кузнецов А.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004.— 429 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12501>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Чукин В.В. Исследование атмосферы методом электромагнитного просвечивания [Электронный ресурс]: монография/ Чукин В.В.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2004.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17918>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Смирнов Н.П. Геоэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнов Н.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006.— 307 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17894>.— ЭБС «IPRbooks»

4. Сидоров Ю.П. Защита атмосферы от выбросов пыли на предприятиях железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сидоров Ю.П., Тимошенкова Е.В., Гаранина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 128 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26800>.— ЭБС «IPRbooks»,

5. Катин В.Д. Методы и устройства сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу из котлов на предприятиях железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Катин В.Д.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26817>.— ЭБС «IPRbooks»